



(10) **AT 514093 B1 2015-08-15**

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50181/2013
(22) Anmeldetag: 18.03.2013
(45) Veröffentlicht am: 15.08.2015

(51) Int. Cl.: **A47C 31/12** (2006.01)
A61H 1/02 (2006.01)
A61G 5/10 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
EP 2116153 A1
WO 2005000172 A1
US 2010073685 A1
WO 2010137978 A2
AU 2009100708 A4
WO 9830176 A1

(73) Patentinhaber:
Stonawski Rudolf
1070 Wien (AT)

(72) Erfinder:
Stonawski Rudolf
1070 Wien (AT)

(74) Vertreter:
SONN & PARTNER PATENTANWÄLTE
WIEN

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen einer Stützvorrichtung

(57) Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen einer Körper-angepassten Stützvorrichtung, wobei die betroffene Körperpartie einer Person (1), wie z.B. die Rückenpartie, dreidimensional mittels eines Scanners (3) abgetastet wird und die erhaltenen Scanner-Daten zur Rechner-gestützten Formung der Stützvorrichtung entsprechend der jeweiligen Körperpartie verwendet werden; die jeweilige Körperpartie wird mit einem Scanner (3) im Wesentlichen in jener Position abgetastet, die bei Benützung der Stützvorrichtung gegeben ist, und hierfür wird die Körperpartie während des Abtastens in dieser Stütz-Position mit Hilfe einer biegsamen, sich an die Körperpartie anschmiegenden Stützlage (2), z.B. einem Gewebe oder einer Folie, gestützt, wobei die Stützlage (2) an einem Gestell (12; 12') aufgehängt ist und die Körperpartie an der Außenseite der Stützlage (2) abgetastet wird.

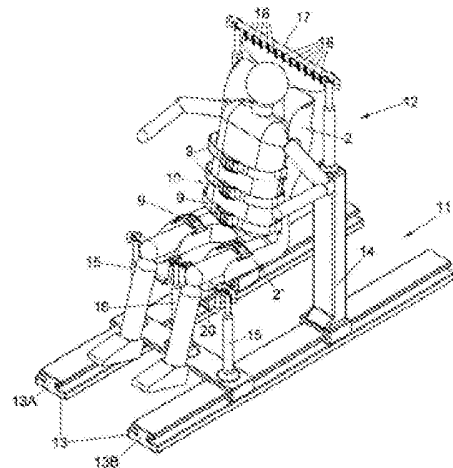


Fig. 3A

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen einer Körper-angepassten Stützvorrichtung, wobei die betroffene(n) Körperpartie(n) einer Person, wie z.B. die Rückenpartie, dreidimensional mittels eines Scanners abgetastet wird (werden) und die erhaltenen Scanner-Daten zur Rechner-gestützten Formung der Stützvorrichtung entsprechend der jeweiligen Körperpartie(n) verwendet werden, sowie eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

[0002] Aus der EP 2 116 153 A1 ist es bekannt, den Rücken (oder andere Körperteile) eines Patienten direkt elektronisch in einem 3D-Format abzutasten, d.h. zu scannen, und auf Basis der erhaltenen Daten entsprechende Körper-Stützvorrichtungen, wie etwa eine Rückenlehne, zu formen. Zur Herstellung dieser Stützvorrichtungen wird eine Computer-gesteuerte Maschine, wie etwa eine Fräsmaschine, eingesetzt. Von Nachteil ist hier, dass die gewünschten Stützvorrichtungen nur für Personen hergestellt werden können, die im Prinzip nicht behindert sind und selbstständig stehen, sitzen oder liegen können. Dabei ist eine Fehlerquelle überdies darin gelegen, dass selbst bei einem selbstständigen Sitzen der jeweiligen Person diese freie Sitzposition, was beispielsweise die Rückenpartie anlangt, anders ist als in dem Fall, wenn sich die Person mit dem Rücken an eine Rückenlehne anlehnt. Ähnliches gilt auch für die Herstellung einer Sitzfläche eines Sitzes für die Person.

[0003] Die EP 1 082 924 A1 offenbart weiters ein Verfahren zur Herstellung eines Fahrzeugsitzes, dessen Polster an die Körperform des Benutzers angepasst ist. Hierzu wird dessen Körperform aufgenommen und rechnergestützt weiterverarbeitet. Für die digitale Aufnahme, die vorzugsweise im sitzenden Zustand erfolgt, wird beispielsweise eine 3D-Lasertechnik oder eine CCD-Videokamera verwendet. Diese Vorgangsweise eignet sich jedoch nur zur Anwendung bei gesunden Personen.

[0004] In der Praxis hat sich daher bis heute eine Vorgangsweise behaupten können, bei der zur Herstellung von Körper-angepassten "Sitz"-Stützvorrichtungen, wie etwa Sitzschalen oder auch nur Rückenlehnen, für eine individuelle Patientenversorgung, der jeweilige Körperbereich, also etwa der Rückenbereich, der Hüftbereich, der Gesäßbereich und auch gegebenenfalls noch der Oberschenkelbereich, mit Hilfe von Gipsbinden abgeformt wird, wobei eine Negativform erhalten wird. Es kann dann entweder diese Negativform oder ein davon gewonnener Positiv-Abdruck gescannt werden, um die endgültigen Stützteile, wie etwa Sitzschalen, mit Hilfe der Scan-Daten und mit Hilfe einer entsprechenden Produktionsmaschine herzustellen.

[0005] Ein anderes in der Praxis angewandtes Verfahren besteht darin, in einem Sitzgestell einen sog. Vakuumpolster anzubringen, der mit einem losen Granulat zwecks Formfixierung gefüllt ist und beim „Abformen“ unter Unterdruck gesetzt wird. In diesem Vakuumpolster wird ein Abdruck des jeweiligen Patienten, beispielsweise im Rücken- und Hüftbereich, durch Anordnen des Patienten auf bzw. in dem Vakuumpolster vorgesehen, wobei im Anschluss daran der Patient aus dem Vakuumpolster herausgehoben werden muss, wonach der Vakuum-"Abdruck"-Polster mit Gips ausgegossen wird.

[0006] Bei einer Alternative dieses Verfahrens wird ebenfalls ein Stützteil mit Granulat eingesetzt, wobei im Sitzteil oder Polster ein Unterdruck herbeigeführt wird; nach Sitzen des Patienten in diesem Sitzteil zwecks Erzielung des Abdrucks, wird nun statt Anfertigung eines Gipsabdrucks direkt der Vakuumabdruck im Vakuumpolster gescannt, vgl. z.B. US 2010/0073685 A1 oder AU 2009 100 708 A4.

[0007] Die vorgenannten, in der Praxis angewandten Verfahren haben alle den Nachteil, dass mehrere, insbesondere drei, Hilfspersonen nötig sind, um einen behinderten Patienten bei der Erzielung einer derartigen Sitzanpassung zu betreuen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass vor allem Personen mit Querschnittslähmung als Patienten für diese Körperanpassung von Sitzschalen, etwa für Rollstühle, in Frage kommen. Weiters ist ein hoher Zeitaufwand von ein bis eineinhalb Stunden notwendig, um Daten bzw. einen Gipsabdruck zu erhalten, um danach die Körper-angepasste Sitzschale (oder allgemein Stützvorrichtung) herstellen zu können. Überdies

ist während des Abformungsvorgangs keine Überprüfung der Sitzposition möglich, und ein Überprüfen des Sitzanpassungs-Ergebnisses im Rücken- und Hüftbereich ist grundsätzlich erst nach Herausheben des Patienten aus dem Vakuumpolster möglich.

[0008] Es ist nun Ziel der Erfindung, hier Abhilfe zu schaffen und ein verbessertes Verfahren zum Herstellen einer Körper-angepassten Stützvorrichtung vorzusehen, wobei beispielsweise während des Scannens ein Überprüfen des Sitzanpassungs-Ergebnisses im Rücken- und Hüftbereich des Patienten möglich sein soll. Weiters soll eine Hilfsperson genügen, um vom Patienten die entsprechenden 3D-Körperdaten für Sitzschalen-Anpassung zu erzielen. Der Zeitaufwand für diese 3D-Datengewinnung soll wesentlich kürzer sein, und durch die Möglichkeit einer Überprüfung der Sitzposition während des Abformungsvorgangs sollen - bei den bekannten Vorgangsweisen immer wieder vorkommende - „Fehlversuche“ vermieden werden können.

[0009] Demgemäß sieht die Erfindung ein Verfahren wie im unabhängigen Anspruch 1 definiert vor.

[0010] Vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0011] Gemäß einem weiteren Aspekt sieht die Erfindung auch eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens vor, wobei sich diese Vorrichtung durch die in Anspruch 10 angeführten Merkmale auszeichnet.

[0012] Auch hier sind vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0013] Bei der vorliegenden Technik kann das Sitzanpassungs-Ergebnis, z.B. im Rücken- und Hüftbereich, während des Scannens überprüft werden, und zur Folge der Überprüfung der Sitzposition während des „Abformungsvorgangs“ werden fehlerhafte Ergebnisse vermieden. Der Zeitaufwand für das Gewinnen der 3D-Daten ist wesentlich kürzer als bei den bekannten Vorgangsweisen, wobei insgesamt (einschließlich des Anbringens der Person in der Vorrichtung) beispielsweise 15 Minuten (oder weniger) ausreichen, wie Tests gezeigt haben. Insbesondere ist dabei auch nur eine Person nötig, um die „Anpassung“ und das Scannen der Daten durchzuführen.

[0014] Ein weiterer Vorteil bei der vorliegenden Vorgangsweise bei der Herstellung von Orthesen ist auch die Erzielung einer hohen Genauigkeit, im Millimeterbereich und sogar im Zehntel-millimeterbereich. Die erzielte Genauigkeit hängt dabei naturgemäß von den Umständen und Zielvorstellungen ab, ebenso wie von dem verwendeten Scanner und auch von der verwendeten Stützlage, die möglichst dünn sein soll, um die 3D-Abtastung mit dem Scanner möglichst formgetreu, entsprechend der Form des Rückens, des Hüftbereichs etc. des Patienten, durchführen zu können. Auf der anderen Seite muss die Stützlage jedoch den Patienten in der vorgesehenen Position, etwa im Sitzen, stützen und tragen können. Insbesondere bei stark behinderten Patienten ist es nämlich zweckmäßig, wenn Rücken und Gesäß der betreffenden Person mit Hilfe der Stützlage sicher in der korrekten Sitz-Position abgestützt werden und in dieser Position abgetastet werden.

[0015] Einen guten Kompromiss zwischen einer dünnen Stützlage und einer entsprechenden Tragfähigkeit erzielt man, wenn - wie dies bevorzugt wird - eine Stützlage verwendet wird, die zumindest teilweise aus Latex- oder Neoprenmaterial besteht, bzw. wenn eine Stützlage verwendet wird, die zumindest teilweise aus einem thermoplastischen Elastomer besteht, bzw. wenn eine Stützlage verwendet wird, die zumindest teilweise aus einem Gewebe, z.B. einem Seidengewebe, besteht. Dabei ist es auch möglich, mehrere derartige Materialien miteinander in einer Stützlage zu kombinieren. Beispielsweise ist es vorteilhaft, wenn eine zweiteilige Stützlage mit zwei Seitenstützteilen und einem dazwischen liegenden mittleren Tragteil verwendet wird. Dabei ist mit Vorteil auch vorgesehen, wenn der mittlere Tragteil aus einem im Vergleich zu den beiden Seitenstützteilen "steiferen" Material besteht, wobei der mittlere Tragteil z.B. aus Seidengewebe und die Seitenstützteile z.B. aus Latex bestehen können.

[0016] Versuche haben weiters gezeigt, dass es möglich und günstig ist, eine Stützlage mit einer Dicke von ca. 0,5 mm zu verwenden.

[0017] Beim Scannen - mittels eines Handscanners oder allgemein eines Scannergeräts - ist andererseits auch die Geschwindigkeit des Scannens ein Kriterium, da nicht alle Patienten lange Zeit ruhig verharren können. Es sind daher möglichst rasche Systeme, die ein Scannen in wenigen Sekunden durchführen können, zu bevorzugen. Wenn der Scanbereich der Scanner in der Größe der Geometrie eingeschränkt ist, so sind zur Erfassung der gewünschten Körperbereiche mitunter mehrere Scans notwendig. Dies erfordert eine entsprechende Unterstützung durch die Software, um die erfassten Oberflächenbereiche der Einzelscans zu einer durchgehenden Oberfläche zu kombinieren. Dies ist jedoch an sich Stand der Technik und daher in an sich bekannter Weise möglich. Die Farbe, Struktur oder dergl. Eigenschaften der Oberfläche stellen ein Kriterium für die Auswahl des Scansystems dar. Bei Versuchen haben sich insbesondere die folgenden Scansysteme, die im Handel erhältlich sind, als gut geeignet erwiesen: Artec 3D, vgl. <http://www.artec3d.com/>; Polhemus Fast-SCAN, vgl. <http://www.polhemus.com/>; und ViALUX zSnapper, vgl. <http://www.vialux.de/>. Gegebenenfalls kann die Oberfläche der Stützlage auch angepasst werden, z.B. durch eine entsprechende Farbgebung und/oder Strukturierung.

[0018] Für die Ausbildung der Vorrichtung und im Einzelnen des Gestells dieser Vorrichtung gibt es die verschiedensten Möglichkeiten, wie nachstehend noch näher erläutert werden wird. Dabei hängt die Ausbildung des Gestells bzw. des Trägers, an dem die Stützlage aufgehängt ist, auch von den jeweiligen Gegebenheiten ab, wie etwa ob eine Stützung nur des Rückens eines Patienten, oder aber auch der Seiten des Oberkörpers des Patienten, des Hüftbereichs, der Oberschenkelbereiche usw. erforderlich ist, aber auch, wie schwer der Patient ist. Vor allem kann es für eine zuverlässige Abstützung und ein gutes Anschmiegen der Stützlage günstig sein, wenn die Stützlage mit um den Probanden herum anlegbaren Fixierelementen versehen ist. Dabei ist es weiters vorteilhaft, wenn die Fixierelemente an der von der Stützlage abgewandten Seite Schließelemente aufweisen. Auch ist es hier von Vorteil, wenn die Fixierelemente in randseitigen Öffnungen oder Laschen der Stützlage befestigt sind.

[0019] Für eine möglichst umfassende Abtastung ist es weiters günstig, wenn die Stützlage sich von einem Hauptteil weg erstreckende Oberschenkel-Fortsätze aufweist.

[0020] Im Hinblick auf ein möglichst selbsttätiges glattes Anschmiegen der Stützlage an den Körper ist es auch vorteilhaft, wenn über die Zugelemente ein Zug auf die Stützlage ausgeübt wird, und zu diesem Zweck ist es von besonderem Vorteil, wenn zumindest ein Zugelement federnd ausgebildet oder federnd aufgehängt ist.

[0021] Schließlich zeichnet sich eine vorteilhafte Ausführungsform auch dadurch aus, dass die Stützlage in der Betriebsposition schalenförmig an den Probanden angelegt wird.

[0022] Die Erfindung wird nachstehend anhand von besonders bevorzugten Ausführungsbeispielen, auf die sie jedoch nicht beschränkt sein soll, und unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung noch weiter erläutert. In der Zeichnung zeigen dabei im Einzelnen:

[0023] Fig. 1 schaubildlich einen in einer Sitzschalen-artigen Stützlage sitzenden Patienten, wobei die Aufhängung für die Stützlage der besseren Übersicht wegen weggelassen wurde, sowie schematisch einen zum Abtasten der Rückenpartie etc. an der Rückseite der Außenseite der Stützlage verwendeten Scanner, hier in Form eines Hand-Scanners, samt damit verbundenem Rechner;

[0024] die Fig. 2A, 2B und 2C in ähnlichen schaubildlichen Rückansichten wie Fig. 1 drei andere Formen einer Stützlage zur Abstützung eines Patienten, wobei nun jedoch der Scanner und der Rechner der Einfachheit halber weggelassen wurden;

- [0025]** die Fig. 3A und 3B eine schaubildliche Ansicht von schräg vorne (Fig. 3A) bzw. von schräg hinten (Fig. 3B) einer Ausführungsform einer Vorrichtung zum Abstützen eines Patienten während des Scannens seiner Rücken-, Hüft- und Oberschenkel-Partien, wobei die Zugänglichkeit dieser zu scannenden Bereiche des Patientenkörpers ersichtlich ist, ebenso wie die Aufhängung der Stützlage an einem Gestell der Vorrichtung;
- [0026]** die Fig. 4A, 4B sowie 5A, 5B in vergleichbaren schaubildlichen Schrägansichten zwei weitere Ausführungsformen der Vorrichtung zur Halterung eines Patienten in einer Stützlage, die an einem Gestell aufgehängt ist, wobei der freie Zugang zur Rückseite, zur Unterseite und zu den Seitenbereichen des Patienten zwecks Scannen gegeben ist; und
- [0027]** Fig. 6 eine Ansicht einer einfachen, ebenen Stützlage mit Aufhäng- bzw. Zugelementen.
- [0028]** In Fig. 1 ist schaubildlich ein Patient 1, beispielsweise mit einer Behinderung wie insbesondere einer Querschnittslähmung, sitzend in einer ihn stützenden Stützlage 2 von schräg hinten gezeigt. Weiters ist als Beispiel ein an sich handelsüblicher Hand-Scanner 3 veranschaulicht, mit dem die Rückseite, Unterseite und Seitenbereiche der Stützlage 2, die sich an den Körper des Patienten 1 eng anschmiegt und entsprechend dünn ist, dreidimensional abgetastet, d.h. „gescannt“, werden. Der Hand-Scanner 3 ist dabei mit einem Rechner 4, z.B. einem Notebook, über ein Kabel 5 verbunden. Im Notebook bzw. Rechner 4 ist die entsprechende Software für den Scanner 3 gespeichert, um die erhaltenen Abtastwerte entsprechend der 3D-Form zu empfangen und in an sich bekannter Weise aufzubereiten, sodass später diese Daten für die Herstellung einer Sitzschale (allgemein: Stützvorrichtung) gemäß der abgetasteten, den entsprechenden Körperbereichen des Patienten 1 angepassten Form mit Hilfe einer Formvorrichtung, wie an sich bekannt, ermöglicht wird. Auf diese Weise kann beispielsweise als Stützvorrichtung eine Sitzschale für einen Rollstuhl, aber auch für ein Kraftfahrzeug oder für einen Sessel oder Lehnstuhl auf Basis der gescannten 3D-Daten in an sich bekannter Weise hergestellt werden.
- [0029]** Es sei erwähnt, dass anstatt eines Hand-Scanners 3 ganz allgemein Scanner 3, wie ein stationärer bzw. „automatischer“ Scanner 3, eingesetzt werden können.
- [0030]** In Fig. 2A ist in einer Darstellung ähnlich Fig. 1, jedoch ohne Scanner 3 und Rechner 4, ein in einer Stützlage 2 sitzender Patient 1 dargestellt, wobei die Stützlage 2 insofern gegenüber jener gemäß Fig. 1 abgeändert ist, als im Kopf- und Nackenbereich der Stützlage 2 eine Ausnehmung 2A vorgesehen ist. Die Stützlage 2 ist einteilig und hat an der Oberschenkel-Unterseite anliegende Beinteile mit Schlitz- oder dergl. Öffnungen 2' zur Aufnahme von Feststell-Gurten, vgl. auch die gurtartigen Fixierelemente 9 im Oberkörperbereich des Patienten 1, um die Stützlage 2 durch Umschließen der Vorderseite des Oberkörpers fest am Patienten 1 anzubringen. Auch dort sind vergleichbare Öffnungen (Schlitze) oder Laschen 2' vorhanden. Am oberen Rand der Stützlage 2 sind Löcher 8 und schlitzförmige Öffnungen 8' vorhanden, um dort nachstehend noch näher anhand der Fig. 3 bis 5 erläuterte Zugelemente anzubringen.
- [0031]** In Fig. 2B ist in einer vergleichbaren Ansicht ebenfalls eine Stützlage 2 in einer einteiligen Ausführung gezeigt, um einen Patienten 1 in sitzender Position abzustützen. Hier ist jedoch der obere Rand der Stützlage 2 ohne Ausnehmung 2A, stattdessen in einer Ebene liegend ausgeführt, und es sind über die gesamte Rückseite vorhandene Lochöffnungen 8 sowie seitliche Schlitzöffnungen 8' ersichtlich. Diese Öffnungen 8, 8' dienen wiederum zur Aufnahme von Zugelementen, wie nachfolgend anhand der Fig. 3 bis 5 erläutert wird.
- [0032]** In Fig. 2C ist in einer vergleichbaren schaubildlichen Schrägansicht von hinten ein Patient 1 in einer Stützlage 2 gezeigt, die nun aus zwei Teilen 6, 7 besteht. Im Einzelnen weist diese Stützlage 2 zwei Seitenstützteile 6 auf, die aus einem vergleichsweise biegsamen Materi-

al bestehen, sowie einen mittleren, steiferen Tragteil 7, der an der Oberseite bei 7' verbreitert ist, um dort die nachstehend anhand der Fig. 3 bis 5 noch näher zu erläuternden Zugelemente über die Breite des Körperbereichs des Patienten 1 aufzunehmen. Diese Verbreiterung 7' des Tragteils weist demgemäß wieder schematisch angedeutete Öffnungen oder Löcher 8 zum Anbringen der Zugelemente auf. Die zwei Seitenstützteile 6, die im Vergleich zum mittleren Tragteil 7 biegsamer sind, werden beispielsweise aus Latex hergestellt; der mittlere Tragteil 7 kann dagegen beispielsweise aus Seidengewebe bestehen.

[0033] Ganz allgemein eignen sich als Materialien für die dünne Stützlage 2 beispielsweise auch Kunstseide, wie sie etwa für Hängematten verwendet wird, ein Vinyl-Material, wie es beispielsweise für Wasserbetten verwendet wird, Neopren oder plastifizierte Gewebe sowie ganz allgemein Kunststofffolien, wobei die Dicke der Stützlage 2 ungefähr 0,5 mm betragen kann; denkbar sind jedoch auch noch dünnere Stützlagen oder geringfügig dickere Stützlagen; wesentlich ist dabei nur, dass die Stützlage 2 derart dünn ist, dass sie sich eng an den Körper des Patienten 1 anschmiegt und diesen Körper praktisch ohne Formverzerrungen abbildet bzw. für das Scannen wiedergibt.

[0034] Auch aus Fig. 2C ist weiters ersichtlich, dass die Stützlage 2 mit Hilfe von gurtartigen Fixierelementen 9 am Körper des Patienten 1 fixiert wird, wobei diese Fixierelemente 9 im befestigten Zustand in randseitigen Öffnungen oder Laschen 2' der Stützlage 2 angebracht sind und sich um die Vorderseite des Patienten 1 herum erstrecken und dabei geeignete vorderseitige Schließelemente 10 (s. Fig. 3A) zum Festziehen der Gurt-Fixierelemente 9 aufweisen.

[0035] Derartige Fixierelemente 9 können, wie weiters in Fig. 3A und 3B gezeigt, auch im Bereich der Oberschenkel vorgesehen sein.

[0036] In Fig. 3A und 3B ist eine erste Ausführungsform einer Vorrichtung 11 zur „Aufhängung“ des Patienten 1 mit Hilfe der Stützlage 2, etwa gemäß Fig. 2C, gezeigt. Diese Vorrichtung 11 weist ein Gestell 12 mit einem Sockel 13 auf, auf dem teleskopartig ausfahrbare hintere Steher 14 in einer Längsrichtung des mit zwei Schienen 13A, 13B realisierten Sockels 13 verfahrbar angeordnet sind. Weiters sind vordere aufrechte Stützen 15 für die Beine des Patienten 1 vorhanden, die bevorzugt ebenfalls in Längsrichtung der Schienen 13A, 13B verfahrbar und ebenfalls als Teleskop-Steher ausgebildet sind. Zwischen diesen Stützen 15 ist die untere Vorderseite der Sitzschalen-förmigen Stützlage 2 vertikal beweglich aufgehängt. Zu diesem Zweck ist auch zumindest eine mittlere Teleskop-Stütze 16 vorgesehen, die sich zwischen den beiden Beinen des Patienten 1 bis in die Höhe seiner Kniegelenke erstreckt.

[0037] An den hinteren Teleskop-Steher 14 ist die Stützlage 2 mit ihrer Oberseite an einem Träger 17, der mit den oberen Enden der Teleskop-Steher 14 fest verbunden ist, über eine Mehrzahl von Zugelementen 18 federnd elastisch aufgehängt.

[0038] Aus Fig. 3B ist im Detail ersichtlich, dass zur unabhängigen Abstützung der Oberschenkel des Patienten oder Probanden 1 zwei mittlere Teleskop-Stützen 16 vorgesehen sein können, wobei eine dieser mittleren Teleskop-Stützen 16 mit der einen seitlichen Teleskop-Stütze 15 eine Aufhängung für den einen Oberschenkel und die andere Mittel-Stütze 16 mit der anderen seitlichen Teleskop-Stütze 15 eine Aufhängung für den anderen Oberschenkel trägt.

[0039] Wie weiters aus Fig. 3A und 3B ersichtlich, können die Schienen 13A, 13B Doppel-T-förmig im Querschnitt sein, und die Teleskop-Steher bzw. -Stützen 14, 15 sind mit unteren Füßen 19 versehen, die ein entsprechendes Profil zum Zusammenpassen mit den Schienenprofilen aufweisen. Die Füße 19 im Bereich der vorderen Teleskop-Stützen 15, 16 können weiters wie gezeigt fest miteinander verbunden sein, wogegen im gezeigten Ausführungsbeispiel die hinteren Teleskop-Steher 14 separat verstellbar vorliegen, so- dass gegebenenfalls, im Fall einer erforderlichen Schrägposition des Rückens des Probanden 1, eine (geringfügig) verschiedene Längsposition der Teleskop-Steher 14 relativ zu den Schienen 13A, 13B, falls erforderlich, eingestellt werden kann.

[0040] Bei Verwendung der Vorrichtung 11 gemäß Fig. 3 (d.h. Fig. 3A und 3B) wird durch die gezeigte Aufhängung der Stützlage 2 sowie die Fixierung am Körper des Probanden 1 ein

enges Anschmiegen der Stützlage 2 an den gewünschten Körperbereichen (Rücken, Seiten, Hüfte, Gesäß, Unterseite der Oberschenkel) ermöglicht, und ebenso ist bei der gezeigten Vorrichtung 11 ein freier Zugang zu eben diesen Körperpartien, nämlich an der Außenseite der Stützlage 2, gegeben, um so ein rasches Abscannen der Form der Stützlage 2 an der Rückseite und Unterseite und somit ein Abscannen der Körperform des Patienten 1 in diesen Körperbereichen zu ermöglichen.

[0041] Um dabei den Patienten 1 in die gezeigte Sitzposition zu bringen, genügt in der Regel eine Hilfsperson, eventuell sind zwei Personen notwendig, um den Patienten 1 beispielsweise aus einem (nicht gezeigten) Rollstuhl in den durch die Stützlage 2 bereits vorgegebenen Sitz zu heben, wonach mit Hilfe der Fixierelemente 9 und gegebenenfalls der Zugelemente 18 sowie von Aufhängeelementen 20 (s. Fig. 3A) im Bereich der vorderen Oberschenkel ein enges Anschmiegen an die Körperbereiche des Patienten 1 herbeigeführt wird.

[0042] Bei der in den Fig. 4A und 4B veranschaulichten Variante der Vorrichtung 11 wird der Patient 1 nur frei hängend an einem von einem Steher 21 auskragenden oberen Tragarm 22 gehalten, wobei die den Patienten 1 abstützende oder aufnehmende Stützlage 2 (z.B. wieder gemäß Fig. 2C) im Rückenbereich über kurze Zugelemente 18 an einem modifizierten horizontalen Träger 17' aufgehängt ist, welcher seinerseits über Gurte 23 mit Verstellelementen 24 an einem horizontalen Balken 25 des Tragarms 22, der hierfür gabelförmige Enden 26, 27 aufweist, um den Balken 25 abzustützen, aufgehängt ist. Der Steher 21 wie der obere Tragarm 22 und die Gabelenden 26, 27 können aus Rechteck-Profilrohren gebildet sein, wie aus den Fig. 4A und 4B ersichtlich ist. Der Sockel 13', der den Steher 21 mit dem frei auskragenden Tragarm 22 trägt, ist beispielsweise in Draufsicht U-förmig ausgebildet.

[0043] Im Bereich der Oberschenkel des Patienten 1 ist die Stützlage 2 seitlich außen wie auch zwischen den beiden Oberschenkeln ebenfalls mit Hilfe von Gurten oder dergl. Fixierelementen 28, die Verstellelemente 29 enthalten, am Balken 25 aufgehängt.

[0044] Damit ist eine Anpassung an den jeweiligen Patienten 1 mit Hilfe der Gurte 23/28 bzw. von deren Verstellelementen 24/29 sowie auch durch Verschieben der Gurte 23, 28 längs des Balkens 25 möglich, um so wiederum eine geeignete Abstützung des Patienten in der Stützlage 2, in der für ihn gewünschten bequemen Position, sowie ein inniges Anschmiegen der Stützlage 2 an den Körper des Patienten 1 zu erzielen.

[0045] Die Stützlage 2, auch Membran 2 genannt, schmiegt sich, wenn sie aus den vorstehend angeführten dünnen Materialien, wie z.B. Latex, Neopren, plastifiziertes Gewebe, Kunststofffolien etc., besteht, an jede Körperaus- und -einbuchtung eng an, wie Versuche bestätigt haben, sodass ein fehlerfreies Abtasten der gewünschten Körperbereiche des Patienten 1 an der Außenseite der Stützlage oder Membran 2 möglich ist. Dabei ist auch bei der Vorrichtung 11 gemäß Fig. 4 ein freier Zugang zu der gesamten Außenseite (Rückseite und Unterseite) der Stützlage 2 gegeben, wie aus der Darstellung in Fig. 4A und 4B unmittelbar ersichtlich.

[0046] Zur Fixierung des Patienten 1 an und in der Stützlage 2 sind wiederum gurtartige Fixierelemente 9 vorgesehen, wie aus Fig. 4A ersichtlich ist.

[0047] Es sei hier erwähnt, dass in einfacheren Fällen die Stützlage 2 auch ohne die sich seitlich des Oberkörpers des Patienten 1 erstreckenden Bereiche 2'', s. Fig. 1 und 2, ausgebildet sein kann, sodass eine mehr oder weniger „ebenflächige“ rückseitige und unterseitige „Membran“ 2 gegeben ist, vgl. auch Fig. 6. Dies reicht dann, wenn bloß eine einfachere Sitzschalen-Anpassung für den jeweiligen Patienten 1 gewünscht wird. In diesem Fall kann sich auch eine zweiteilige Ausführung der Stützlage 2, wie insbesondere aus Fig. 2C ersichtlich ist, erübrigen, und es genügt eine einfache Stützlage 2 aus einem einheitlichen Material, wie etwa aus einem Seidengewebe, aus Neopren, aus Elastosan etc..

[0048] In Fig. 5A und 5B ist eine weitere Vorrichtung 11 zur hängenden Abstützung eines Patienten 1 zwecks Abscannen gezeigt, wobei diese Vorrichtung 11 ein Gestell 12' aufweist, das im weitesten Sinne als Kombination der Vorrichtungen gemäß Fig. 3 und 4, mit einer Verdopplung der Steher, angesehen werden kann.

[0049] Im Einzelnen ist ein oberer horizontaler Balken 25' als Träger für die Aufhängung des Patienten 1 zwischen zwei U-förmigen Doppelstehern 21A, 21B angebracht; zusätzlich sind auf dem Sockel 13 bzw. auf dessen Profilschienen 13A, 13B, die die beiden starren Steher 21A, 21B bodenseitig verbinden, Teleskop-Steher bzw. -Stützen 14, 15, 16 in Längsrichtung verstellbar (ähnlich wie bei der Ausführungsform gemäß Fig. 3) angeordnet.

[0050] Ebenso ist ähnlich wie bei der Ausführungsform gemäß Fig. 3 die Stützlage 2 mit ihrer Oberseite über kurze Zugelemente 18 an einem horizontalen Quer-Träger 17 aufgehängt. Ferner ist die Oberseite der Stützlage oder Membran 2 mit ihren Seitenteilen über Gurte 23', mit Verstellelementen 24', am oberen Längs-Träger 25' aufgehängt.

[0051] Zusätzlich zur vorderen, unterseitigen elastischen Abstützung über die Bein-Aufhängelemente 20 an den Teleskop-Stützen 15, 16 sind die Oberschenkel über Oberschenkel-Teile 30 der Stützlage 2 bzw. mittels der daran befestigten Gurte 28, mit Verstellelementen 29, ähnlich wie in Fig. 4, am oberen Träger 25' aufgehängt.

[0052] Auch gemäß Fig. 5 können die Gurte 28 bzw. 23' in Längsrichtung des oberen Trägers 25' verschoben werden, um so die Aufhängung an den Patienten 1, etwa hinsichtlich seiner Größe und seiner Behinderung, anzupassen. Eine weitere Anpassungsmöglichkeit ergibt sich, wie bei der Ausführungsform gemäß Fig. 4, über die Verstellelemente 24', 29 sowie über das Längsverschieben der Teleskop-Steher bzw. -Stützen 14 bzw. 15, 16.

[0053] Auf diese Weise kann, bei Verwendung einer entsprechenden Membran bzw. Stützlage 2, etwa aus den vorstehend angeführten Materialien mit der angeführten Dicke von beispielsweise ca. 0,5 mm, wiederum eine fehlerfreie Abtastung der gewünschten Körperbereiche des Patienten 1 durch die Membran bzw. Stützlage 2 hindurch erzielt werden, wobei wie aus Fig. 5A und 5B ersichtlich wiederum der Rückenbereich sowie der Gesäßbereich frei zugänglich sind, um das Scannen durchführen zu können.

[0054] In Fig. 6 ist eine vergleichsweise einfache, ebene Ausführung einer Stützlage 2 gezeigt, die praktisch rundum über elastische Zugelemente 18 an einer Umrahmung 40 bzw. eines Rahmens 40 befestigt ist. Eine oberseitige Ausnehmung 2A ist wiederum zur Kopffreiheit vorgesehen, wobei anzumerken ist, dass gegebenenfalls der dort vorhandene Teil 40A der Umrahmung 40 vom Patienten 1 (in Fig. 6 nicht dargestellt) bzw. von dessen Kopf weg gekröpft sein kann, um so den Hinterkopf freizuhalten. Die Umrahmung 40 kann ihrerseits an einem Gestell 12 bzw. 12' vergleichbar jenem gemäß den Fig. 3, 4 und 5 angebracht, gegebenenfalls verstellbar fixiert sein, wobei im Fall der Stützlage 2 gemäß Fig. 6, die nur den Rücken des Patienten 1 bedecken soll, eine Sitzfläche am Gestell 12 bzw. 12' angebracht sein kann, sodass bei auf der Sitzfläche sitzendem Patienten 1 dann die Stützlage 2 mithilfe des Rahmens 40 gegen den Rücken des Patienten 1 „gespannt“ wird, um so in der gewünschten aufrechten Sitzposition des Patienten 1 das Scannen - hier bloß des Rückens des Patienten - wie beschrieben zu ermöglichen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen einer Körper-angepassten Stützvorrichtung, wobei die betroffene(n) Körperpartie(n) einer Person (1), wie z.B. die Rückenpartie, dreidimensional mittels eines Scanners (3) abgetastet wird (werden) und die erhaltenen Scanner-Daten zur Rechner-gestützten Formung der Stützvorrichtung entsprechend der jeweiligen Körperpartie verwendet werden, **dadurch gekennzeichnet**, dass die jeweilige Körperpartie mit einem Scanner (3), vorzugsweise Handscanner, im Wesentlichen in jener Position abgetastet wird, die bei Benützung der Stützvorrichtung gegeben ist, und hierfür die Körperpartie während des Ab tastens in dieser Stütz-Position mit Hilfe einer biegsamen, sich an die Körperpartie anschmiegenden Stützlage (2), z.B. einem Gewebe oder einer Folie, gestützt wird, wobei die Stützlage (2) an einem Gestell (12; 12') aufgehängt wird und die Körperpartie an der Außenseite der Stützlage (2) abgetastet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass Rücken und Gesäß in einer Sitz-Position der betreffenden Person (1) mit Hilfe der Stützlage (2) abgestützt werden und in dieser Position abgetastet werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Stützlage (2) verwendet wird, die zumindest teilweise aus Latex- oder Neoprenmaterial besteht.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Stützlage (2) verwendet wird, die zumindest teilweise aus einem thermoplastischen Elastomer besteht.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Stützlage (2) verwendet wird, die zumindest teilweise aus einem Gewebe, z.B. einem Seidengewebe, besteht.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine zweiteilige Stützlage (2) mit zwei Seitenstützteilen (6) und einem dazwischen liegenden mittleren Tragteil (7) verwendet wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die beiden Seitenstützteile (6) im Vergleich zum mittleren Tragteil (7) aus einem biegsameren Material bestehen, wobei der mittlere Tragteil (7) z.B. aus Seidengewebe und die Seitenstützteile (6) z.B. aus Latex bestehen.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Stützlage (2) mit einer Dicke von ca. 0,5 mm verwendet wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stützlage (2) in der Betriebsposition schalenförmig an den Probanden angelegt wird.
10. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 9, gekennzeichnet durch ein Gestell (12; 12') mit mindestens einem Träger (17; 17'; 25), an dem eine biegsame, sich an die abzutastende Körperpartie eines Probanden anschmiegende Stützlage (2) über eine Mehrzahl von verstellbaren Zugelementen (18; 23; 28), wie Seilen, Gurten oder Ketten, aufgehängt ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stützlage (2) mit um den Probanden herum anlegbaren Fixierelementen (9) versehen ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fixierelemente (9) an der von der Stützlage (2) abgewandten Seite Schließelemente (10) aufweisen.
13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fixierelemente (9) in randseitigen Öffnungen oder Laschen (2') der Stützlage (2) befestigt sind.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stützlage (2') sich von einem Hauptteil weg erstreckende Oberschenkel-Fortsätze (30) aufweist.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest ein Zugelement (28) federnd ausgebildet oder federnd aufgehängt ist.

Hierzu 11 Blatt Zeichnungen

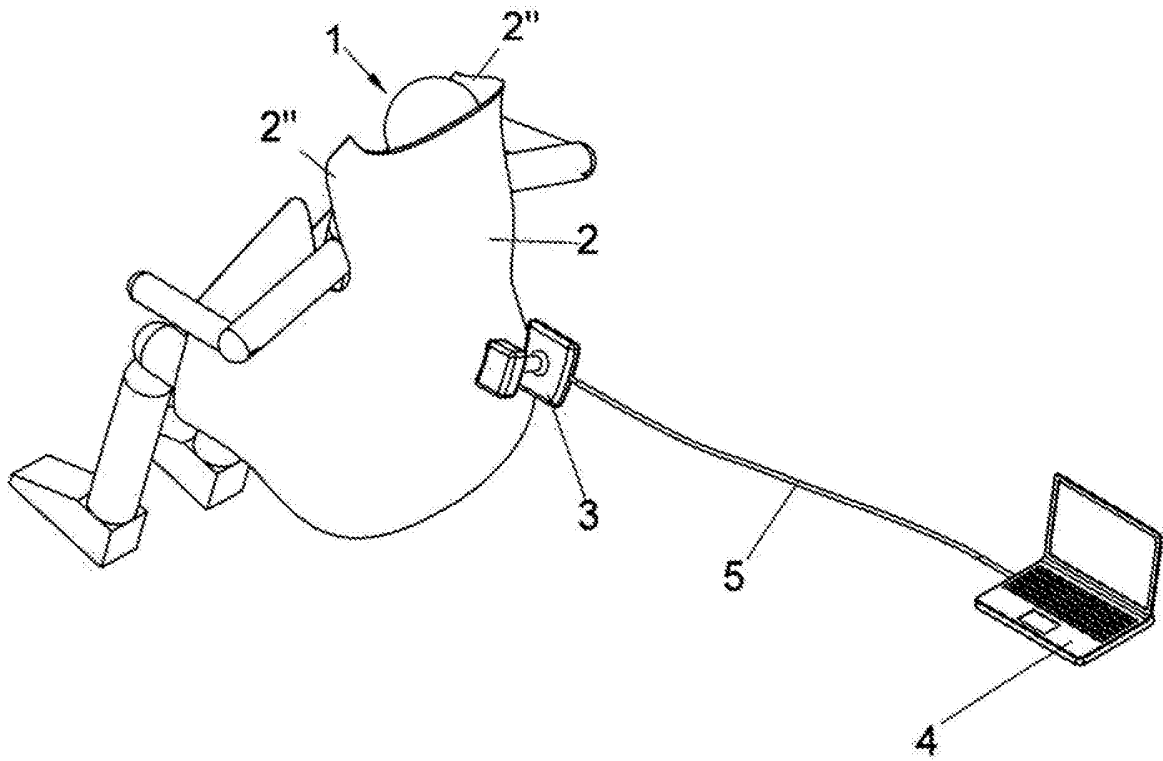


Fig. 1

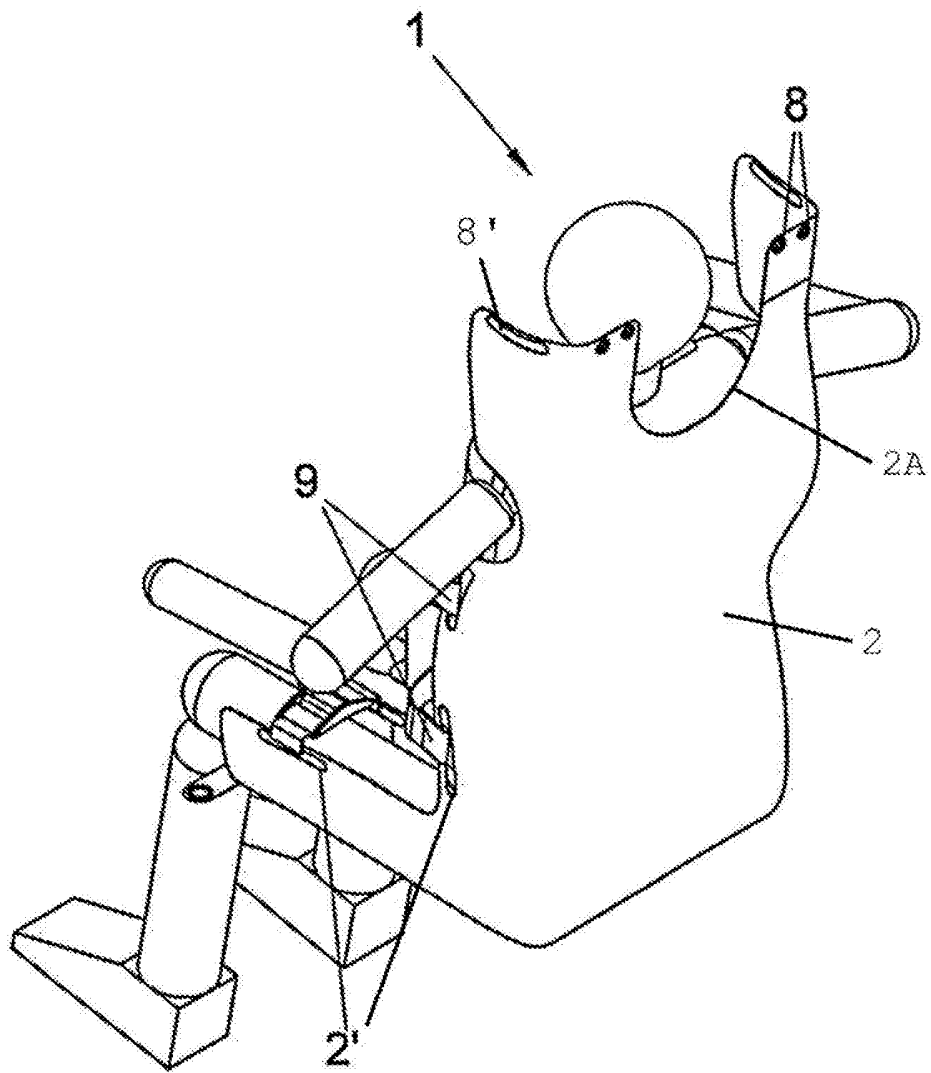


Fig. 2A

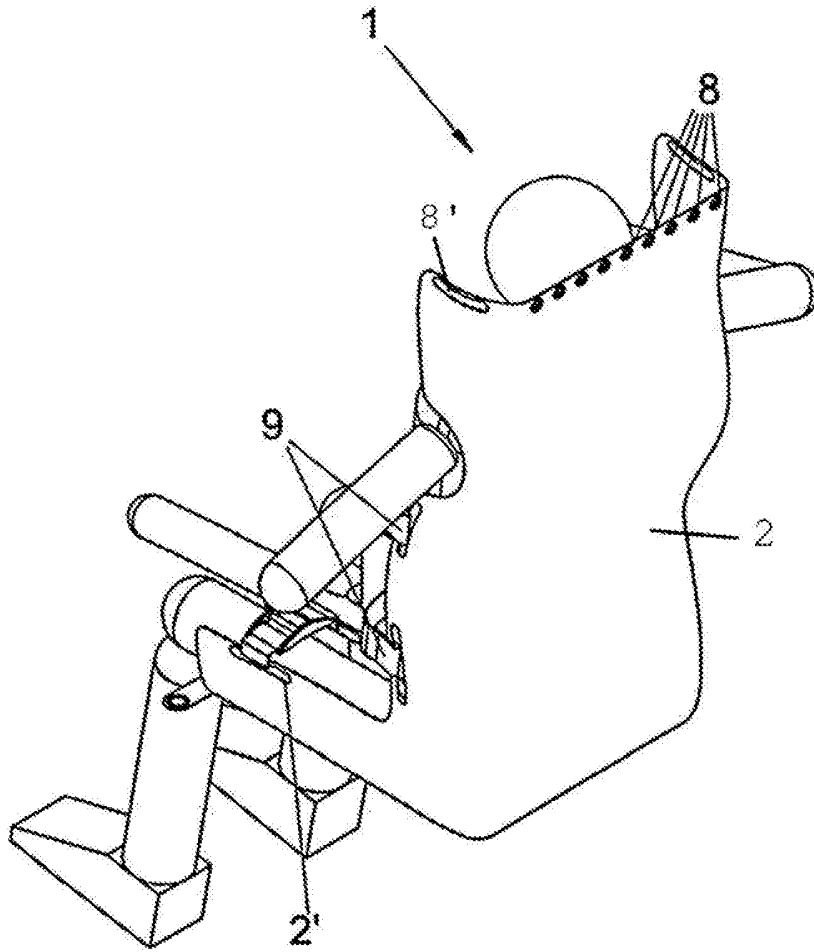


Fig. 2B

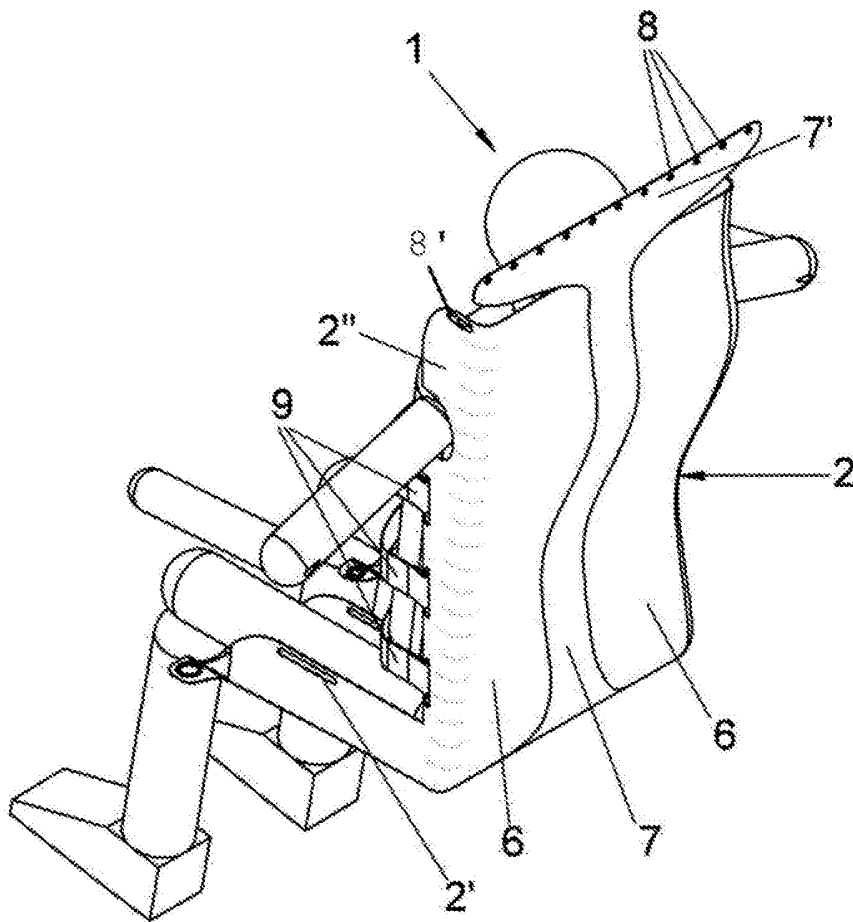


Fig. 2C

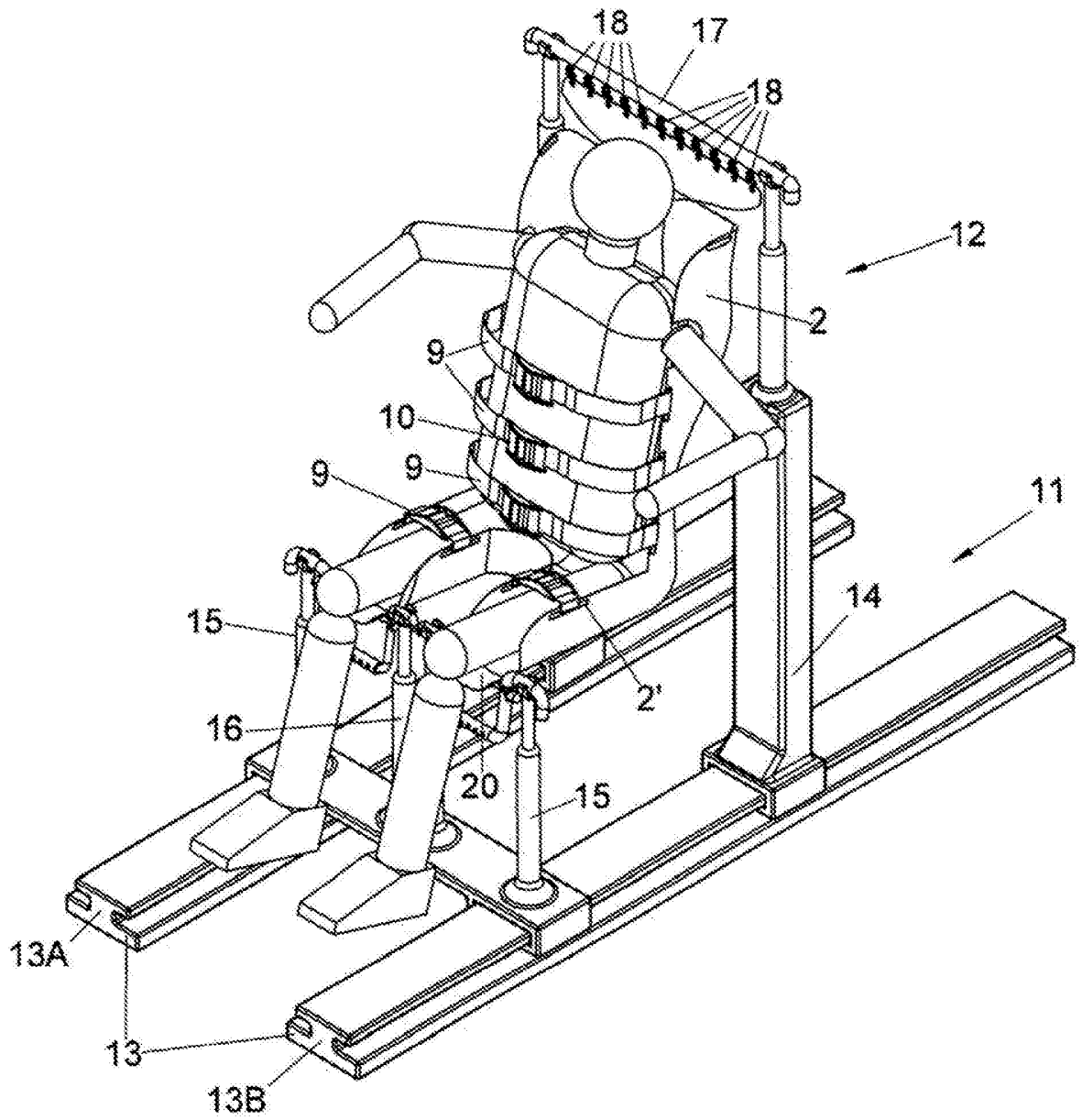


Fig. 3A

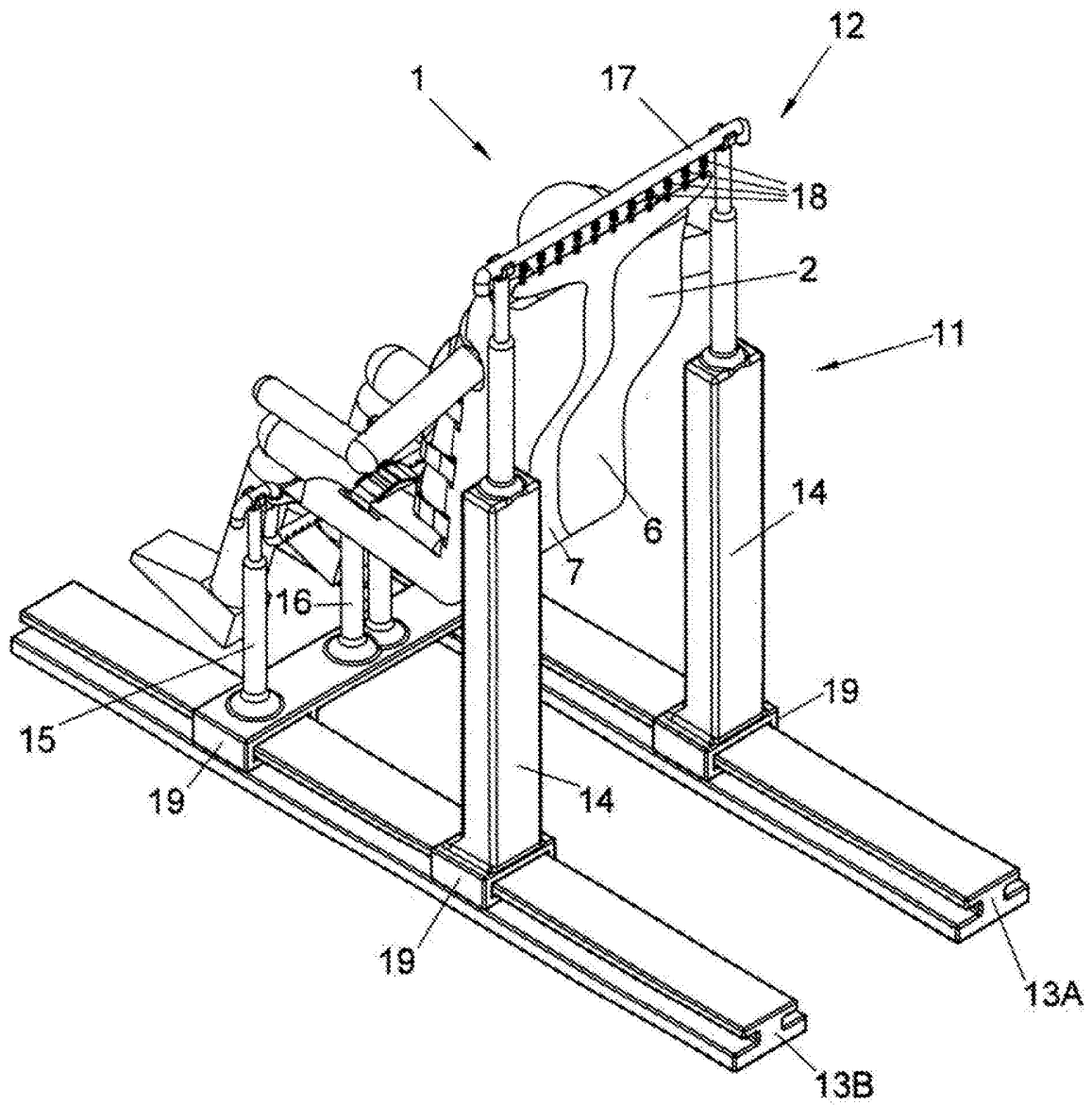
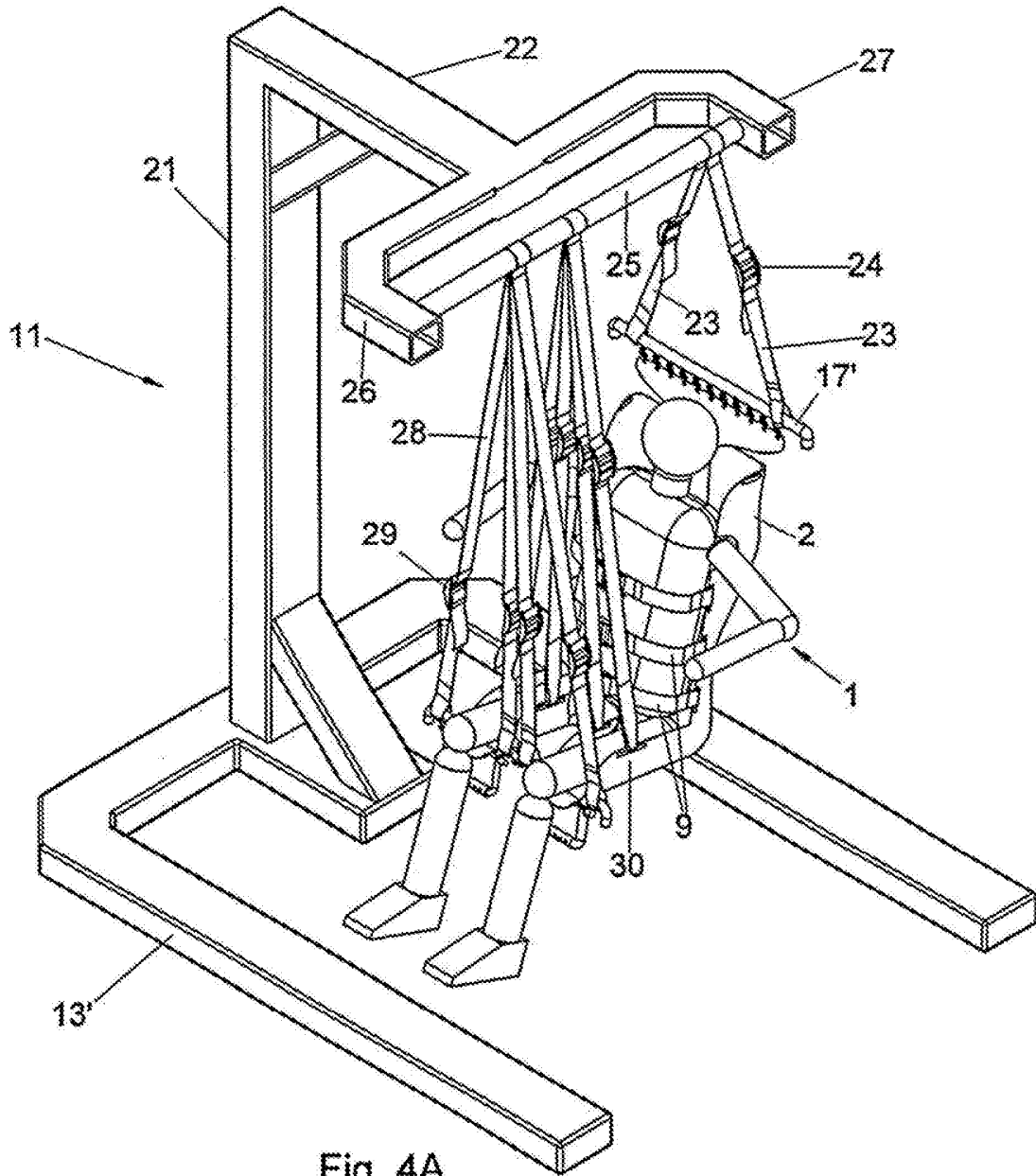


Fig. 3B



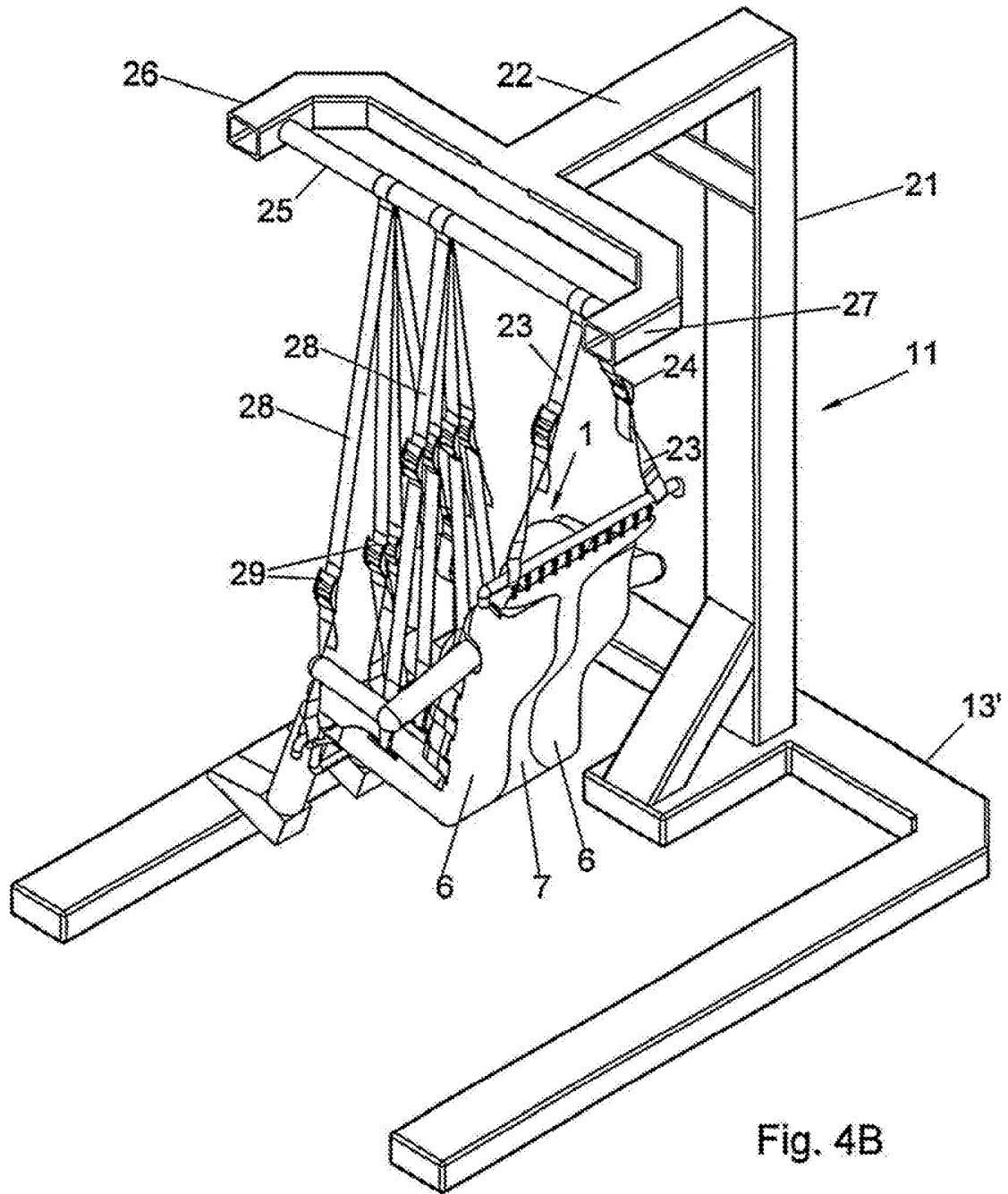


Fig. 4B

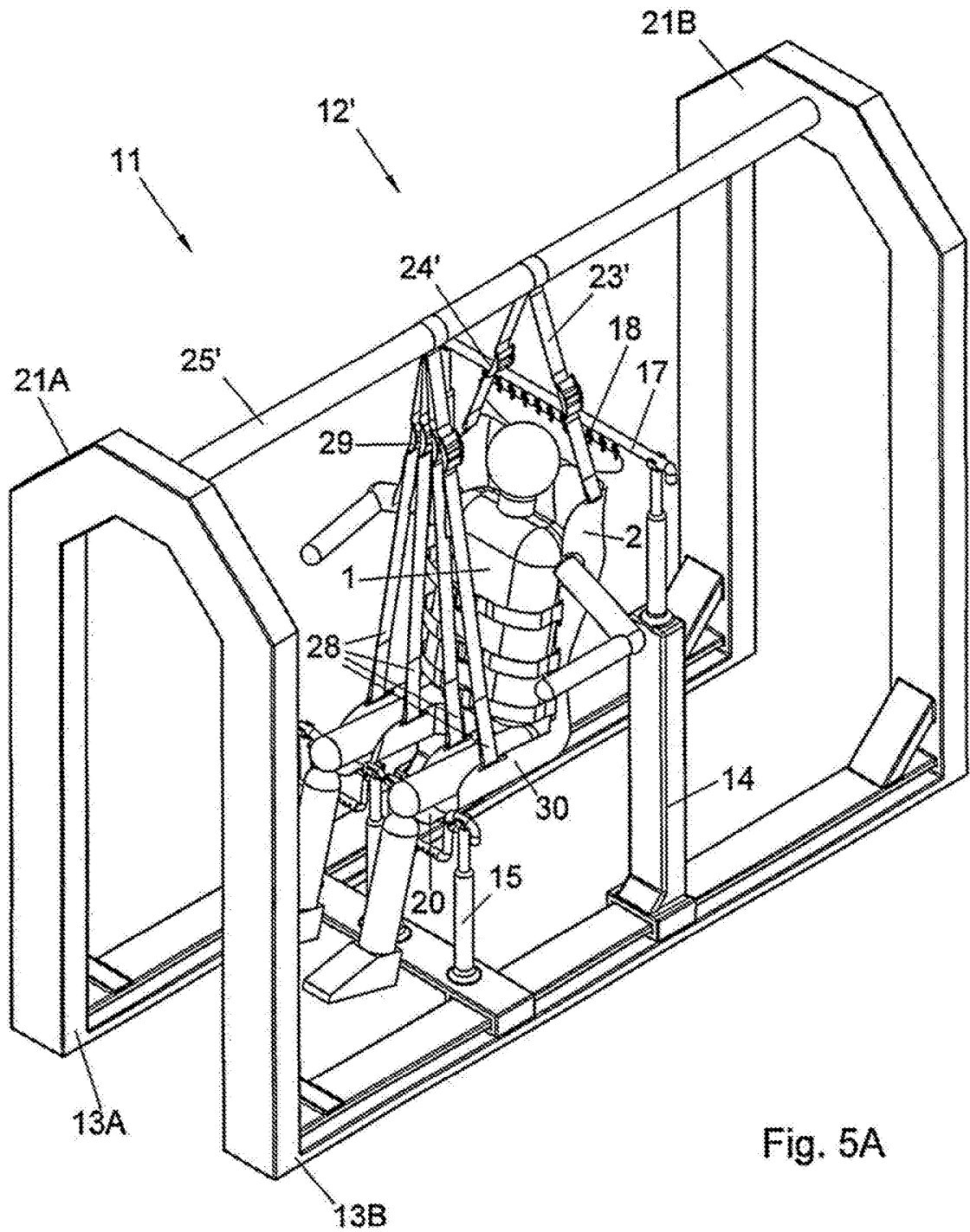


Fig. 5A

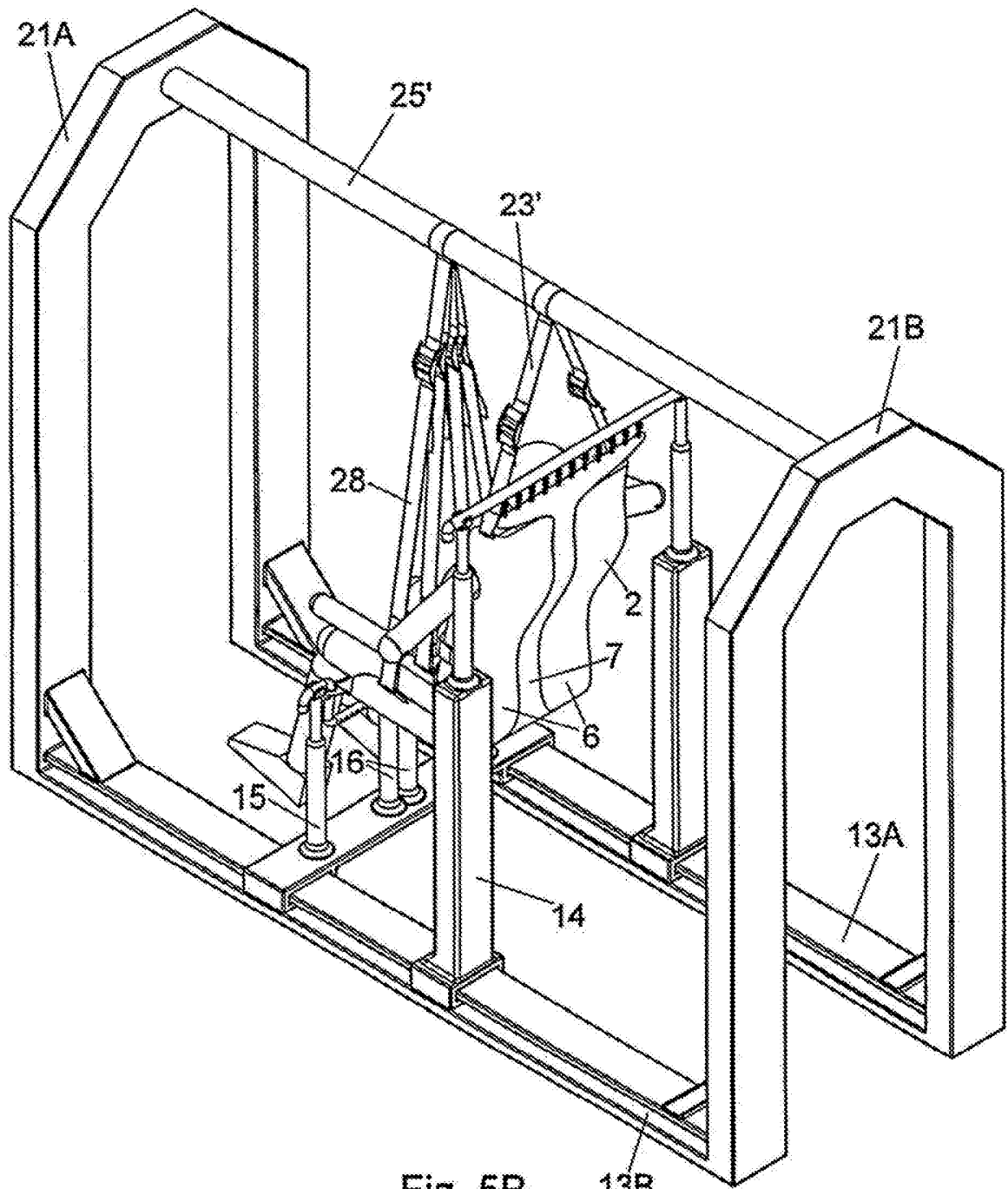


Fig. 5B 13B

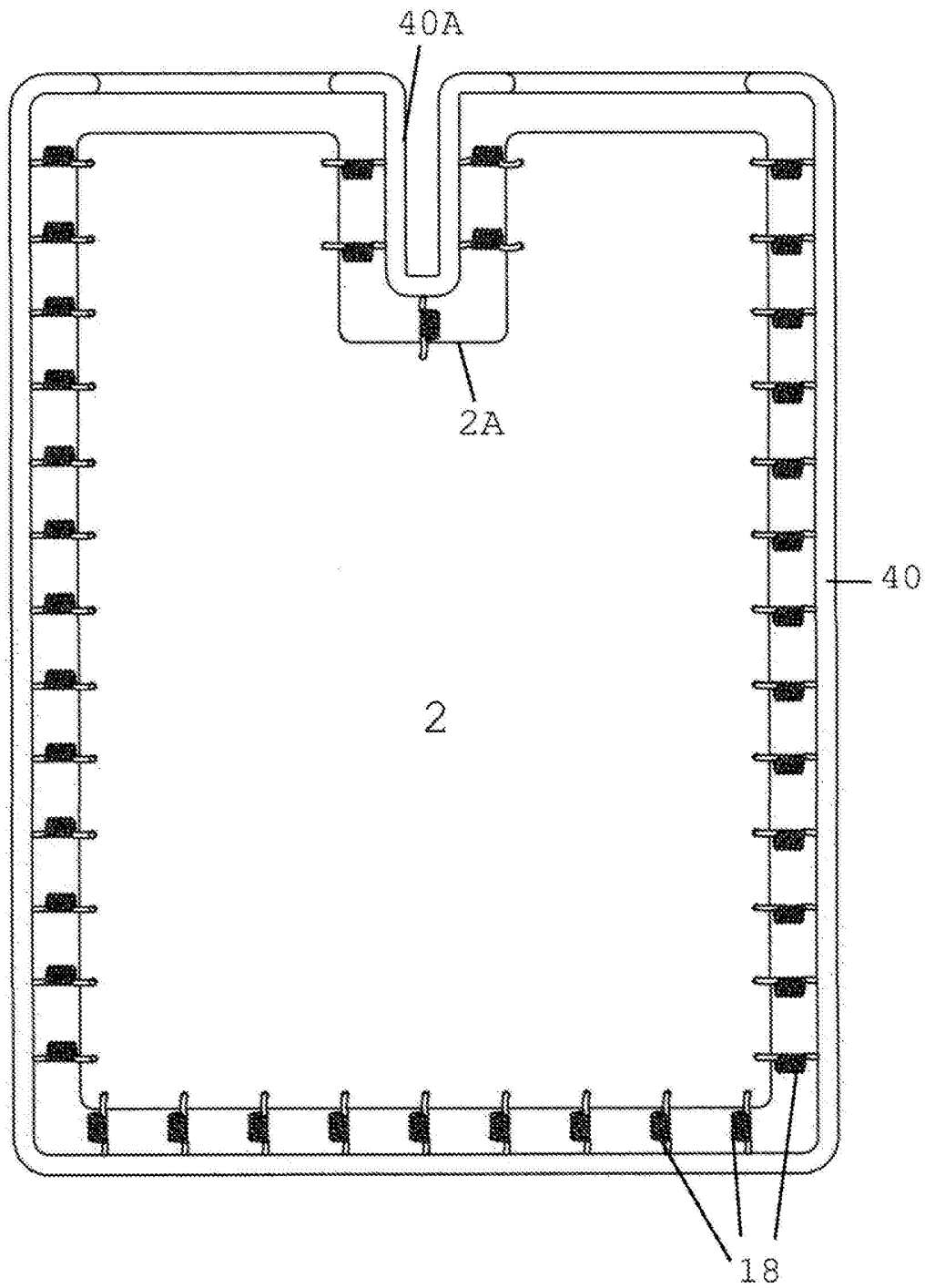


Fig. 6