(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
3. Oktober 2013 (03.10.2013)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/144007 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
A61G 11/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/056056

(22) Internationales Anmeldedatum:
22. März 2013 (22.03.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 006 192.7 27. März 2012 (27.03.2012) DE

(71) Anmelder: **DRÄGER MEDICAL GMBH** [DE/DE]; Moislinger Allee 53 - 55, 23558 Lübeck (DE).

(72) Erfinder: **HAMPE, Markus**; Dorothea-Erxleben-Straße 202, 23562 Lübeck (DE). **KATER, Markus**; An den Dämmwiesen, 23923 Herrnburg (DE). **KOHNKE, Claudia**; Billrothstraße 23b, 23562 Lübeck (DE).

(74) Anwälte: **AHME, JOHANNES** et al.; Uexküll & Stolberg, Beselerstraße 4, 22607 Hamburg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title**: HEAT THERAPY APPLIANCE

(54) **Bezeichnung** : WÄRMETHERAPIEGERÄT

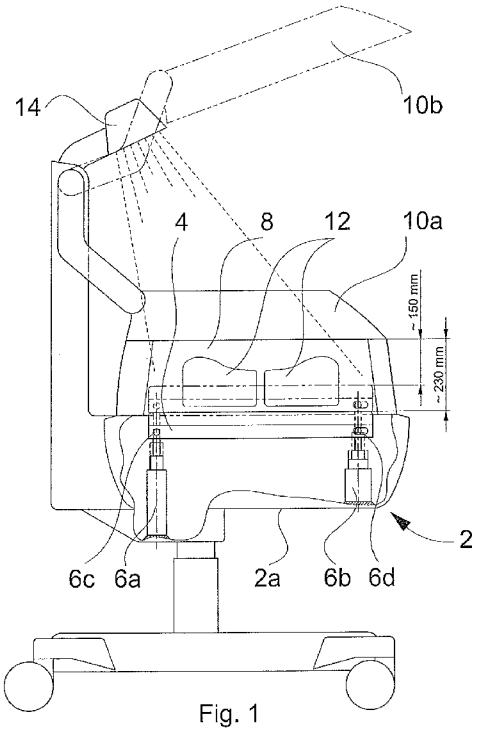


Fig. 1

(57) **Abstract**: The present invention relates to a heat therapy appliance (2) for treatment of neonates, with a lying surface on a platform (4) bordered by side walls (8), with a hood (10a, 10b) which is movable between a closed position, in which it bears on the side walls and covers the lying surface for incubator operation, and an open position, in which it frees the bordered lying surface to allow open nursing care, with a radiant heater (14) which is secured on the appliance structure and is directed at the bordered lying surface, with lifting devices (6a, 6b) acting on the platform, and with a control device which is designed to make the angle of inclination of the platform with respect to the horizontal adjustable by actuation of the lifting devices. According to the invention, provision is made that the platform (4) is mounted so as to be adjustable in height, and the control device is also designed, by actuation of the lifting devices (6a, 6b) in the same direction, to make the vertical position of the platform with respect to the side walls adjustable at least between a first position and a second position higher than the first position.

(57) **Zusammenfassung**: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Wärmetherapiegerät (2) zur Behandlung von Neugeborenen mit einer von Seitenwänden (8) umrandeten Liegefläche auf einer Plattform (4), einer Haube (10a, 10b), die zwischen einer an den Seitenwänden anliegenden, die Liegefläche abdeckenden

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2013/144007 A1

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

geschlossenen Stellung zum Inkubatorbetrieb und einer die umrandeten Liegefläche freigebenden offenen Stellung für die offene Pflege beweglich ist, einem an der Gerätestruktur befestigten, auf die umrandete Liegefläche gerichteten Heizstrahler (14), mit auf die Plattform einwirkenden Hubeinrichtungen (6a, 6b) und einer Steuereinrichtung, die dazu eingerichtet ist, den Neigungswinkel der Plattform gegen die Horizontale durch Betätigung der Hubeinrichtungen einstellbar zu machen. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Plattform (4) höhenverstellbar gelagert ist und dass die Steuereinrichtung weiter dazu eingerichtet ist, durch gleichgerichtete Betätigung der Hubeinrichtungen (6a, 6b) die Höhenlage der Plattform gegenüber den Seitenwänden wenigstens zwischen einer ersten Stellung und einer zweiten, gegenüber der ersten Stellung angehobenen Stellung einstellbar zu machen.

Wärmetherapiegerät

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Wärmetherapiegerät zur Behandlung von Neugeborenen mit einer von Seitenwänden umrandeten Liegefläche auf einer Plattform, einer Haube, die zwischen einer an den Seitenwänden anliegenden, die Liegefläche abdeckenden geschlossenen Stellung zum Inkubatorbetrieb und einer die umrandete Liegefläche freigebenden offenen Stellung für die offene Pflege beweglich ist, einem an der Gerätestruktur befestigten, auf die umrandete Liegefläche gerichteten Heizstrahler, mit auf die Plattform einwirkenden Hubeinrichtungen und einer Steuereinrichtung, die dazu eingerichtet ist, den Neigungswinkel der Plattform gegen die Horizontale durch Betätigung zweier Hubeinrichtungen einstellbar zu machen.

In der Pflege von Frühgeborenen gibt es zwei Therapieansätze. Bei der geschlossenen Pflege werden die Kinder in sogenannte Inkubatoren gelegt. Diese können eine auf die Bedürfnisse des Kindes zugeschnittene Umgebung mit feuchter, warmer und unter Umständen auch sauerstoffangereicherter Luft bieten. Der Patientenraum des Inkubators besteht aus einer Liegefläche auf einer Plattform, welche von Seitenwänden umgeben ist. Eine Haube schließt den Patientenbereich nach oben ab. Um an das Kind zu gelangen, können sogenannte Handports in den Seitenwänden geöffnet werden oder bei Bedarf auch eine komplette Seitenwand heruntergeklappt werden.

Der zweite Therapieansatz sieht es vor, die Frühgeborenen in offene Pflegebetten zu legen, welche eine Wärmung des Kindes durch Heizstrahler ermöglichen. Diese Wärmebetten bieten im Vergleich zu den geschlossenen Inkubatoren einen leichteren Zugang zum Kind für das Pflegepersonal. Typischerweise sind die das Kind vor dem Herausfallen schützenden Seitenwände ca. 150 mm hoch, so dass das Pflegepersonal leicht über die Seitenwände in das Gerät fassen kann. Die Seitenwände eines Inku-

bators sind typischerweise höher, da ein gewisses Luftvolumen innerhalb des Inkubators benötigt wird und um einen besseren Zugang zum Kind bei geöffneten Seitenwänden zu ermöglichen.

In sogenannten Hybridgeräten sind die Gerätetypen Inkubator und Wärmebett vereint. Um von der geschlossenen in die offene Pflege zu gelangen, wird die Haube von den Seitenwänden entfernt und das Kind über Heizstrahler erwärmt. Solche Hybridgeräte sind beispielsweise in US 6,213,935 und US 6,231,499 und US 2010/0113864 beschrieben. Bei den auf dem Markt befindlichen Geräten sind die das Kind schützenden Seitenwände zum Beispiel 170 mm oder 240 mm hoch, wenn die Haube geöffnet ist. Damit ist der Zugang zum Kind bei geschlossenen Seitenwänden und geöffneter Haube recht ungünstig, denn das Pflegepersonal muss umständlich über die Seitenwände in den Patientenbereich greifen oder die Seitenwände herunterklappen. Das Kind darf bei heruntergeklappten Seitenwänden zu keiner Zeit unbeaufsichtigt gelassen werden. Ein Ansatz geht in die Richtung, die Höhe der Seitenwände zu verkleinern und zusätzliches Volumen durch eine hohe Haube bereitzustellen. Dies führt jedoch zu einer reduzierten Arbeitsfreiheit in der geschlossenen Pflege (Haube geschlossen) bei geöffneter Seitenwand.

Ein Ansatz, das Problem der Zugänglichkeit zu lösen, ist in US 2010/0113864 beschrieben. Ein Mechanismus ermöglicht die Positionierung der Seitenwände sowohl in einer geschlossenen und einer geöffneten Position als auch in einer Zwischenposition. Nachteilig an dieser Lösung ist jedoch, dass alle Seitenwände einzeln in die Zwischenposition gebracht werden müssen, um von allen Seiten einen guten Zugang zum Kind zu erhalten. In Stresssituationen kann dies sehr umständlich sein. Weiterhin muss eine grundsätzlich störanfällige, teure und platzraubende Mechanik in das Patientenbett integriert werden.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Hybridgerät der eingangs genannten Art so zu gestalten, dass bei geöffneter Haube eine gute Zugänglichkeit zu der Liegefläche gegeben ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe dient ein Wärmetherapiegerät mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Plattform mit zwei einzeln ansteuerbaren Hubeinrichtungen höhen- und neigungsverstellbar gegenüber den Seitenwänden gelagert ist. Ferner ist die Steuereinrichtung dazu eingerichtet, durch gleichgerichtete Betätigung der Hubeinrichtungen die Höhenlage der Plattform gegenüber den Seitenwänden wenigstens zwischen einer ersten abgesenkten Stellung, insbesondere für den Inkubatorbetrieb, und einer zweiten, gegenüber der ersten Stellung angehobenen Stellung einstellbar zu machen.

Dadurch kann die Liegefläche bei der offenen Pflege in die zweite angehobene Stellung gegenüber den Seitenwänden gebracht werden, so dass eine gute Zugänglichkeit gewährleistet ist.

Vorzugsweise sind die Hubeinrichtungen elektrisch angetriebene Teleskopanordnungen. Grundsätzlich ist aber auch ein hydraulischer oder pneumatischer Antrieb möglich.

Durch die beschriebenen Hubeinrichtungen kann die Plattform durch gegenläufige Betätigung der Hubeinrichtungen in eine zum Kopf- oder Fußende nach oben geneigte Stellung gebracht werden. Solche Stellungen sind für bestimmte Therapieformen am Kind erforderlich (Trendelenburg-/Anti-Trendelenburg-Lagerung). Diese Neigungsverstellung kann sowohl in der abgesenkten als auch in der angehobenen Stellung der Plattform möglich sein.

Unterhalb der Plattform befindet sich üblicherweise ein mit dieser verbundener Einschubschacht oder Schubkasten, der zur Aufnahme eines Röntgenfilms oder einer digitalen Röntgenkassette dient. Hierdurch kann das Neugeborene ohne Umlagerung und ohne Unterbrechung der Wärmetherapiebehandlung röntgentechnisch untersucht werden. Die erfindungsgemäß vorgesehene Höhenverstellung kann vorteilhaft dazu genutzt werden, die Plattform so weit anzuheben, dass die Röntgeneinrichtung über die seitlichen Handports zugänglich ist, sofern an der Seitenwand bei geöffneten Handports kein vertikaler Mittelsteg stehen bleibt. In der geschlossenen Pflege kann so ohne größere Störung der Therapie die Röntgenuntersuchung stattfinden. In der offenen sowie der geschlossenen Pflege ist keine weitere Öffnung am Gerät für den Zugang zur Röntgeneinrichtung erforderlich.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Plattform über die Hubeinrichtungen mittels einer Tastatur mit vier Tasten in der Weise steuerbar, dass die Betätigung einer ersten Taste eine reine Hebebewegung, die einer zweiten Taste eine reine Senkbewegung, die einer dritten Taste eine reine Neigungsverstellung der Plattform in einer Richtung und die einer vierten Taste eine reine Neigungsverstellung der Plattform in entgegengesetzter Richtung bewirkt.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Steuereinrichtung dazu eingerichtet, bei Betätigung einer der Tasten die resultierende Bewegung der Plattform nur fortzusetzen, solange die entsprechende Taste gedrückt gehalten wird, und bei erreichen der nächsten Grund- oder Endstellung die Bewegung selbsttätig zu stoppen.

In einer bevorzugten Ausführungsform wird ausgenutzt, dass die Verstellung von Höhe und Neigung der Plattform elektromotorisch erfolgt. Dabei werden die Signale zur Ansteuerung der

elektromotorischen Antriebe so ausgewertet, dass die Neigung der Plattform und deren Abstand zum Heizstrahler bekannt sind. Ist die Lage der Plattform bekannt kann die Strahlungsleistung entsprechend an die Lage, d.h. an die Entfernung des Kindes vom und dessen Ausrichtung zum Heizstrahler angepasst werden. Wird die Plattform beispielsweise angehoben oder in Richtung zum Heizstrahler geneigt, kann die Strahlungsleistung abgesenkt werden.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen in den Zeichnungen beschrieben, in denen

Figur 1 eine schematische Seitenansicht eines Wärmetherapiegeräts mit zwei teleskopischen Hubeinrichtungen und mit der Plattform in abgesenkter Stellung und geschlossener Haube in durchgezogenen Linien sowie mit der Plattform in angehobener Stellung und geöffneter Haube in unterbrochenen Linien zeigt,

Figur 2 eine Darstellung wie Figur 1 mit geschlossener Haube und der Plattform in abgesenkter Stellung in zwei unterschiedlichen Neigungswinkeln zeigt,

Figur 3 eine Darstellung wie Figur 1 mit geöffneter Haube und der Plattform in angehobener Stellung in zwei unterschiedlichen Neigungswinkeln zeigt,

Figur 4 eine Darstellung wie Figur 1 zeigt, wobei die Höhenverstellung des Gerätes über eine Hubsäule die Höhenverstellung der Plattform kompensieren kann,

Figur 5 eine Darstellung wie Figur 1 zeigt, jedoch nur mit geschlossener Haube und mit der Plattform mit darunterliegender Röntgeneinrichtung in angehobener Stellung sowie mit einer Handport-Öffnung ohne vertikalen Mittelsteg,

Figur 6 eine Darstellung wie Figur 1 zeigt, wobei eine der beiden teleskopartigen Hubeinrichtungen am Gerät drehbar gelagert ist,

Figur 7 eine Darstellung wie Figur 1 zeigt, jedoch mit zwei scherengitterartigen Hubeinrichtungen, sowie eines der Scherengitter als Detailvergrößerung,

Figur 8 eine Darstellung wie Figur 2 zeigt, jedoch mit den Hubeinrichtungen gemäß Figur 7,

Figur 9 eine Darstellung wie Figur 1 zeigt, jedoch mit zwei als Hebelarme ausgebildeten Hubeinrichtungen,

Figur 10 eine Darstellung wie Figur 2 zeigt, jedoch mit den Hubeinrichtungen gemäß Figur 9,

Figur 11 eine schematische Darstellung eines Bedienfeldes zeigt, mit dem die Hubeinrichtungen betätigt werden können.

Das Wärmetherapiegerät 2 in Fig. 1 besitzt eine mit einer Liegefläche für das Kind versehene Plattform 4, die mit zwei Teleskop-Hubeinrichtungen 6a, 6b verstellbar gegenüber dem Gerätechassis 2a und damit auch gegenüber den Seitenwänden 8 gelagert ist. Die Hubeinrichtungen 6a, 6b sind dabei fest im Chassis verankert und von den Teleskopführungen her so ausgelegt, dass die Plattform 4 über zwei Traversen 6c, 6d mit hinreichender Steifigkeit selbsttragend auf ihnen gelagert werden kann.

In durchgezogenen Linien ist die abgesenkte Grundstellung der Plattform bei geschlossener Haube 10a dargestellt, in unterbrochenen Linien die angehobene Stellung bei geöffneter Haube 10b.

Bei geschlossener Haube kann das Kind über einzeln zu öffnende Handports 12 oder, wenn eine bessere Zugänglichkeit erforderlich ist, durch Herunterklappen einer Seitenwand 8 erreicht werden. Hierfür ist es vorteilhaft, wenn die Seitenwände gegenüber der Plattform 4 eher hoch sind (im Ausführungsbeispiel ca. 230 mm).

Bei geöffneter Haube wärmt der an der Gerätestruktur befestigte Heizstrahler 14 das Kind. Mit gestrichelten Linien ist die Plattform 4 in einer vertikal angehobenen Stellung gezeigt. Die Seitenwände 8 umschließen das Patientenbett in dieser Stellung nur noch mit einer Höhe von ca. 150 mm, was dem Pflegepersonal den Zugang zum Kind erleichtert, gleichzeitig aber ausreichend Sicherheit gegen das Herausfallen des Kindes bietet.

In Fig. 2 ist das Wärmetherapiegerät aus Fig. 1 mit geschlossener Haube 10a dargestellt. Durch gegenläufige Bewegung der Hubeinrichtungen 6a, 6b aus der abgesenkten Grundstellung heraus kann die Plattform 4 von der Seite aus gesehen in verschiedene Winkellagen gegenüber dem Gerät 2 und damit gegenüber den Seitenwänden 8 gebracht werden, um so, wenn erforderlich, eine entsprechende Lagerung des Kindes zu ermöglichen.

Dadurch, dass die Plattform 4 vermittels eines Drehlagers 4a und eines langlochförmigen Lagers 4b auf den Traversen 6c, 6d gelagert ist, wird der sich bei Neigungsverstellung vergrößernde Abstand zwischen den Traversen nach dem Prinzip einer Fest-/Loslager-Kombination ausgeglichen.

In Fig. 3 ist das Wärmetherapiegerät aus Fig. 1 und 2 mit geöffneter Haube dargestellt. Durch gegenläufige Bewegung der Hubeinrichtungen 6a, 6b kann die Plattform 4 auch aus der angehobenen Stellung heraus in verschiedene Winkellagen gebracht werden. Da im Ausführungsbeispiel die Hubeinrichtung 6b nur

einen geringen vertikalen Bauraum zur Verfügung und damit einen begrenzten Hubweg hat, kann es vorteilhaft sein, dass eine Winkellage mit dem Fußende der Plattform 4d nach oben nur dadurch erreicht werden kann, dass die Hubeinrichtung 6b nicht noch weiter ausfährt, sondern nur die Hubeinrichtung 6a herunterfährt. Eine solche Einschränkung ist unbedeutend, da die geneigte Lagerung mit dem Kopfende 4c nach oben wesentlich häufiger benötigt wird, wobei die Plattform in dieser Stellung in Fig. 3 mit durchgezogenen Linien gezeigt ist und mit gestrichelten Linien in der entgegengesetzt geschwenkten Stellung gezeigt ist.

Fig. 4 zeigt wieder dasselbe Ausführungsbeispiel wie Fig. 1. Zustand mit geschlossener Haube in durchgezogenen Linien, Zustand mit geöffneter Haube mit unterbrochenen Linien.

Hier wird jedoch der Vorteil genutzt, dass das Gesamtgerät gegenüber seinem Fahrgestell 16 ebenfalls eine motorisch betriebene Hubsäule 18 besitzt. Um beim Übergang vom Zustand mit abgesenkter Plattform 4 zu angehobener Plattform (und umgekehrt) eine unveränderte vertikale Stellung, das heißt eine unveränderte Höhe der Plattform 4 und damit des Kindes gegenüber einer Fußbodenebene 20 zu ermöglichen, werden die Hubeinrichtungen 6a, 6b so mit der Hubsäule 18 synchronisiert, dass die Plattform 4 immer dieselbe Höhe gegenüber dem Fahrgestell 16 und damit der Fußbodenebene 20 beibehält. So bleibt eine aus ergonomischen Gründen einmal gewählte Höheneinstellung unabhängig vom Zustand des Gerätes erhalten.

In Fig. 5 ist gezeigt, wie die Höhenverstellung der Plattform 4 dazu genutzt werden kann, eine unter der Plattform angeordnete seitlich herausziehbare Röntgenschublade 22 über eine Handportöffnung 12a ohne vertikalen Mittelsteg zugänglich zu machen. Die angehobene Stellung wird in diesem Ausführungsbeispiel eingestellt, ohne die Haube zu öffnen, und es werden an

einer Seite die Handports geöffnet. Danach kann die Röntgenschublade 22 seitlich herausgezogen werden, um eine Röntgenkassette einzulegen. Anstatt der Röntgenschublade kann 22 auch ein Einschubschacht sein, in den seitlich eine Röntgenkassette eingeschoben wird.

Ohne die hier beschriebene Funktion würde unterhalb der Seitenwände 8 eine zusätzliche seitliche Öffnung am Gerät benötigt, um die Schublade bzw. den Einschub zugänglich zu machen.

Fig. 6 zeigt ein alternatives Ausführungsbeispiel für die Lagerung der Plattform 4 auf den Hubeinrichtungen 6a, 6b. In Fig. 2 wurde beschrieben, wie der Längenänderungsausgleich bei Neigungsverstellung der Plattform über eine Fest-Loslagerkombination 4a, 4b ausgeglichen wird. Hier wird der Ausgleich stattdessen durch zwei Drehlager an der Plattform 4a und ein zusätzliches Drehlager 6e unten an der Hubeinrichtung 6b erreicht, so dass die Hubeinrichtung 6b sich bei geneigtem Patientenbett etwas schräg stellt, wie an den in unterbrochenen Linien dargestellten Stellungen zu erkennen ist.

In Fig. 7 ist eine alternative Ausführungsform für die zwei Hubeinrichtungen gezeigt. Diese basieren auf zwei horizontal liegenden Spindelwellen 24a, 24b, die über auf diesen gelagerte Muttern 26a, 26b zwei einfache Scherengitter 28a, 28b antreiben. Die Drehbewegung der über Motoren 30 angetriebenen Spindelwellen 24a, 24b wird dadurch in eine reine Vertikalbewegung an den Auflagern 32a, 32b zur Plattform 4 übersetzt. Der Mechanismus ist in zwei Stellungen gezeigt: mit abgesenkter Plattform in durchgezogenen Linien und mit angehobener Plattform in unterbrochenen Linien.

Die Detailansicht zeigt dazu folgende weitere Einzelheiten:

Axiallager 34 für die Spindelwelle und Drehlager 36a für den kurzen Hebel

Bewegungsgewinde 24c auf der Spindelwelle

Spindel-Stützlager 38

Mutter 26b mit Drehlager 36b für den langen Hebel

Langer Hebel 40

Kurzer Hebel 42, der genau halb so lang ist wie der lange Hebel 40

Gelenkpunkt 36c zwischen langem und kurzem Hebel.

Vorteilhaft an diesem Ausführungsbeispiel ist die Anordnung der Motoren 30 entfernt vom Patientenbereich, was zum einen eine geringere Geräuscheinwirkung für das Kind bedeutet, zum anderen die Motoren von der im Patientenbereich herrschenden mit Sauerstoff angereicherten Luft fernhält, was die Brandsicherheit verbessert. Der Mechanismus ermöglicht zudem einen großen vertikalen Hubweg bei geringem erforderlichem vertikalem Bauraum.

Fig. 8 zeigt dasselbe Ausführungsbeispiel wie Fig. 7, jedoch exemplarisch mit zum Kopfende nach oben geneigter Plattform 4 in durchgezogenen Linien und mit zum Fußende nach oben geneigter Plattform 4 in unterbrochenen Linien.

Fig. 9 zeigt ein drittes Funktionsprinzip für die Hubeinrichtungen. Zwei Getriebemotoren 44 mit starkem Drehmoment sind vor dem Fußende und hinter dem Kopfende der Plattform 4 angeordnet. Die Motorbewegung wird mit Hebeln 46 auf die Plattform übertragen 4, die mit zwei langlochförmigen Lagern 4b auf den

Hebeln gelagert ist. Die genaue horizontale Positionierung der Plattform erfolgt durch eine mittig angeordnete vertikale Führung, im Ausführungsbeispiel bestehend aus einem geräteseitigen Schlitz 2b, in dem ein runder Zapfen 4e an der Plattform 4 geleitet.

Hier ist wiederum die abgesenkte Plattform 10a in durchgezogenen, die angehobene Plattform mit geöffneter Haube 10b in durchbrochenen Linien gezeigt. Das Anheben bzw. Absenken der Plattform geschieht hier durch gegenläufiges Rotieren der Motoren 44.

Fig. 10 zeigt dasselbe Ausführungsbeispiel wie Fig. 9, jedoch exemplarisch mit am Kopfende nach oben geneigter Plattform 4 in durchgezogenen Linien und mit zum Fußende nach oben geneigter Plattform in unterbrochenen Linien.

Fig. 11 zeigt ein Bedienkonzept, wie die Hubeinrichtungen 6a, 6b oder auch die alternativen Hubeinrichtungen aus Fig. 7 und Fig. 9, angesteuert werden können. Das Antriebskonzept sieht vor, dass die Hubeinrichtungen elektromotorisch betrieben werden, und dass die abgesenkte Grundstellung über integrierte Schalter detektiert werden kann. Außerdem beinhalten beide Hubeinrichtungen je einen Inkremental-Drehgeber, so dass die Software die tatsächliche Position ausgehend von der Grundstellung über Interpolation errechnen kann. Bei Anfahren bzw. Durchfahren der Grundstellung kalibriert sich das System jedes Mal automatisch.

Das Bedienkonzept zum Bewegen der Plattform 4 sieht nun vier Tasten vor: eine Taste 50a zum Absenken, eine Taste 50b zum Anheben, eine Taste 52a zum Neigen mit Anhebung des Kopfendes und eine Taste 52b zum Neigen mit Anhebung des Fußendes. Jede Taste ist mit einem LED-Feld 54 versehen.

Die vorgeschlagene Bedienlogik ist folgende: schon durch die Tasten ist vorgegeben, dass die Motoren jeweils nur genau gleichläufig (heben/senken) oder genau gegenläufig (neigen) angesteuert werden, also keine überlagerten Bewegungen stattfinden können. Beim gleichzeitigen Drücken mehrerer Tasten wird beispielsweise nur die zuerst gedrückte Taste berücksichtigt. Eine Bewegung findet aus Sicherheitsgründen immer nur bei gedrückt gehaltener Taste statt, damit im Patientenbereich keine unkontrollierten Zustände auftreten können (z. B. Einklemmen oder Verrutschen von Schläuchen und Kabeln, Verrutschen des Kindes). Die Bewegung stoppt selbsttätig bei der nächsten möglichen Grund- oder Endstellung, so dass diese Stellungen automatisch angefahren werden können. Soll eine Bewegung über eine Grundstellung hinaus stattfinden, muss die Taste entweder losgelassen und dann nochmals gedrückt werden oder eine Zeitlang (z. B. 2 sec.) gedrückt gehalten werden, worauf die Bewegung fortgesetzt wird. Wenn eine LED leuchtet, zeigt dies an, dass die entsprechende Bewegung aus der gegenwärtigen Stellung heraus möglich ist. Wenn z. B. die angehobene Stellung angefahren wurde, leuchten nur die LEDs für Absenken 50a und für Neigen mit Kopfende nach oben 52a.

Bezugszeichenliste:

2 Wärmetherapiegerät
2a Gerätechassis
2b vertikale Führung
4 Plattform
4a Drehlager an der Plattform
4b Langlochförmiges Lager an der Plattform
4c Kopfende der Plattform
4d Fußende der Plattform
4e Zapfen an der Plattform
6a, 6b Teleskopische Hubeinrichtungen
6c, 6d Traversen
6e Drehlager
8 Seitenwand
10a Haube in geschlossener Stellung
10b Haube in geöffneter Stellung
12, 12a Handport
14 Heizstrahler
16 Fahrgestell
18 Hubsäule
20 Fußbodenebene
24a, 24b Spindelwellen
24c Bewegungsgewinde auf der Spindelwelle
26a, 26b Muttern
28a, 28b Scherengitter
30 Motoren
32a, 32b Auflager
36a, 36b, 36c Gelenke
38 Spindel-Stützlager
40 Langer Hebel
42 Kurzer Hebel
44 Getriebemotor
46 Hebel
50a Taste zum Absenken

50b Taste zum Anheben
52a Taste zum Neigen mit Anhebung des Kopfendes
52b Taste zum Neigen mit Anheben des Fußendes
54 LEDs

Patentansprüche

1. Wärmetherapiegerät (2) zur Behandlung von Neugeborenen mit einer von Seitenwänden (8) umrandeten Liegefläche auf einer Plattform (4), einer Haube (10a, 10b), die zwischen einer an den Seitenwänden anliegenden, die Liegefläche abdeckenden geschlossenen Stellung zum Inkubatorbetrieb und einer die umrandete Liegefläche freigebenden offenen Stellung für die offene Pflege beweglich ist, einem an der Gerätestruktur befestigten, auf die umrandete Liegefläche gerichteten Heizstrahler (14), mit auf die Plattform einwirkenden Hubeinrichtungen (6a, 6b; 24a, 24b, 26a, 26b, 28a, 28b; 46) und einer Steuereinrichtung, die dazu eingerichtet ist, den Neigungswinkel der Plattform gegen die Horizontale durch Betätigung der Hubeinrichtungen einstellbar zu machen, dadurch gekennzeichnet, dass die Plattform (4) höhenverstellbar gelagert ist und dass die Steuereinrichtung weiter dazu eingerichtet ist, durch gleichgerichtete Betätigung der Hubeinrichtungen (6a, 6b; 24a, 24b, 26a, 26b, 28a, 28b; 46) die Höhenlage der Plattform gegenüber den Seitenwänden wenigstens zwischen einer ersten Stellung und einer zweiten, gegenüber der ersten Stellung angehobenen Stellung einstellbar zu machen.

2. Wärmetherapiegerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Hubeinrichtungen elektrisch angetriebene Teleskopanordnungen (6a, 6b) sind.

3. Wärmetherapiegerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Hubeinrichtungen durch Scherengitter (28a, 28b) gebildet werden, die über Muttern (26a, 26b) und motorgetriebene Spindelwellen (24a, 24b) angetrieben werden.

4. Wärmetherapiegerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Hubeinrichtungen durch motorgetriebene Schwenkhebel (44, 46) gebildet werden.

5. Wärmetherapiegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Hubeinrichtungen (6a, 6b; 24a, 24b, 26a, 26b, 28a, 28b; 46) in einem Gehäusechassis (2a) gelagert sind und die Plattform (4) in dem Gehäusechassis (2a) tragen und dass das Gehäusechassis (2a) von einer Hubsäule (18) getragen wird, die sich auf einem Fahrgestell (16) abstützt.

6. Wärmetherapiegerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung dazu eingerichtet ist, den Betrieb der Hubeinrichtungen (6a, 6b; 24a, 24b, 26a, 26b, 28a, 28b; 46) und der Hubsäule (18) so koordiniert zu steuern, dass die Plattform (4) in ihrer vertikalen Stellung ruht, während die Hubsäule (18) abgesenkt und die Hubeinrichtungen angehoben werden oder während die Hubsäule (18) angehoben und die Hubeinrichtungen abgesenkt werden.

7. Wärmetherapiegerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Plattform (4) in der Mitte mit zwei seitlich verlaufenden Zapfen (4e) versehen ist, die in eine vertikale Führung (2b) eingreifen, so dass sich die Zapfen (4e) beim Anheben der Plattform (4) sich in der vertikalen Führung (2b) verschieben und dass die Zapfen (4e) sich beim Schwenken der Plattform (4) in der vertikalen Führung (2b) drehen.

8. Wärmetherapiegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Plattform (4) über die Hubeinrichtungen (6a, 6b; 24a, 24b, 26a, 26b, 28a, 28b; 46) vermittels einer Tastatur mit vier Tasten (50a,

50b; 52a, 52b) in der Weise steuerbar ist, dass die Betätigung einer ersten Taste (50b) eine reine Hebebewegung, die einer zweiten Taste (50a) eine reine Senkbewegung, die einer dritten Taste (52a) eine reine Neigungsverstellung der Plattform (4) in einer Richtung (4) und die einer vierten Taste (52b) eine reine Neigungsverstellung der Plattform (4) in entgegengesetzter Richtung bewirkt.

9. Wärmetherapiegerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung dazu eingerichtet ist, bei Betätigung einer der Tasten die resultierende Bewegung der Plattform (4) nur fortzusetzen, solange die entsprechende Taste (50a, 50b; 52a, 52b) gedrückt gehalten wird, und bei Erreichen der nächsten Grund- oder Endstellung die Bewegung selbsttätig zu stoppen.

10. Wärmetherapiegerät nach Anspruch 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung dazu eingerichtet ist, die von den Ansteuersignalen der elektromotorischen Antriebe die Stellung der Plattform (4) relativ zum Heizstrahler (14) zu bestimmen und die Leistung des Heizstrahlers (14) in Abhängigkeit von der bestimmten Stellung der Plattform relativ zum Heizstrahler (14) anzupassen.

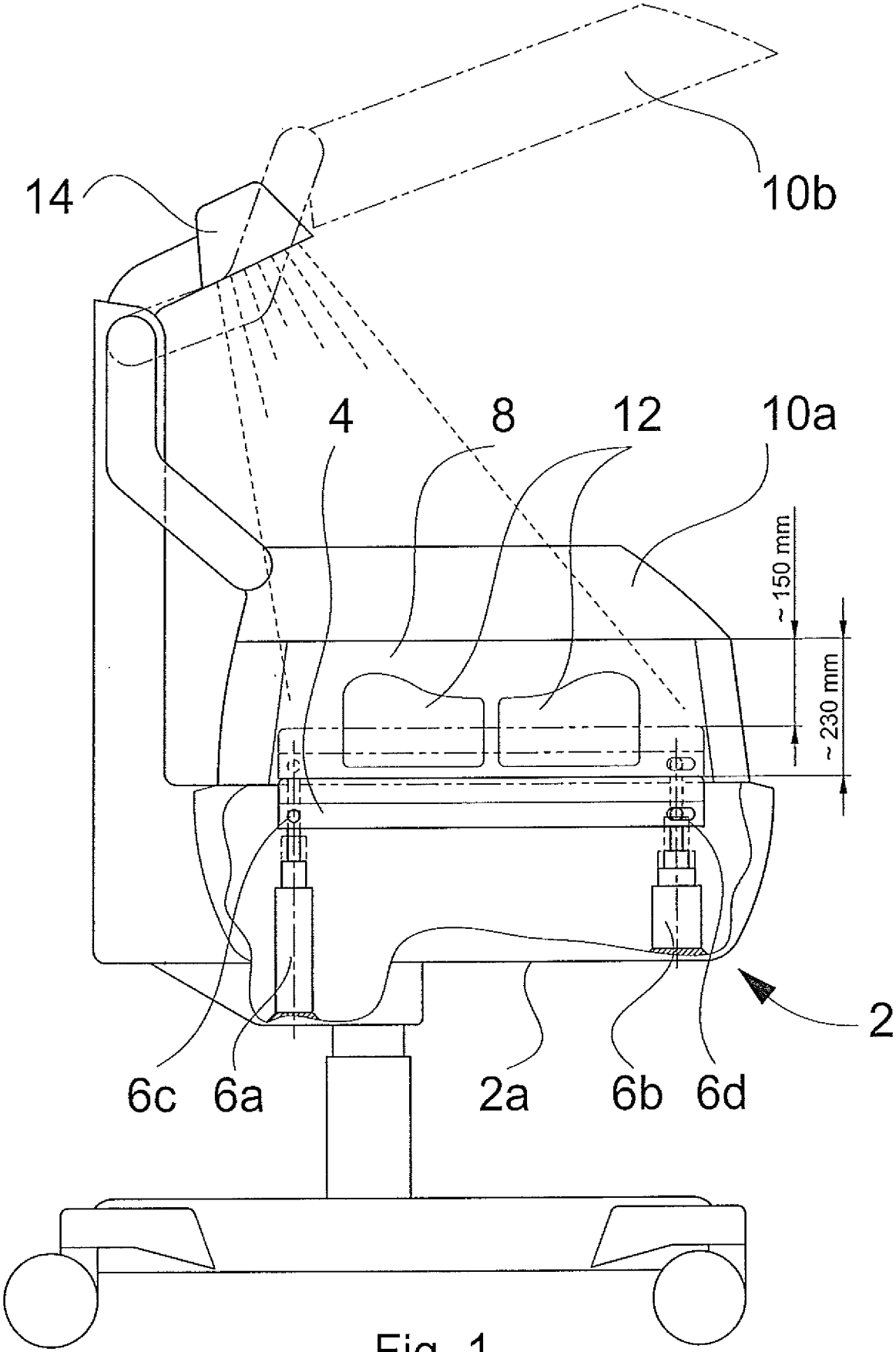


Fig. 1

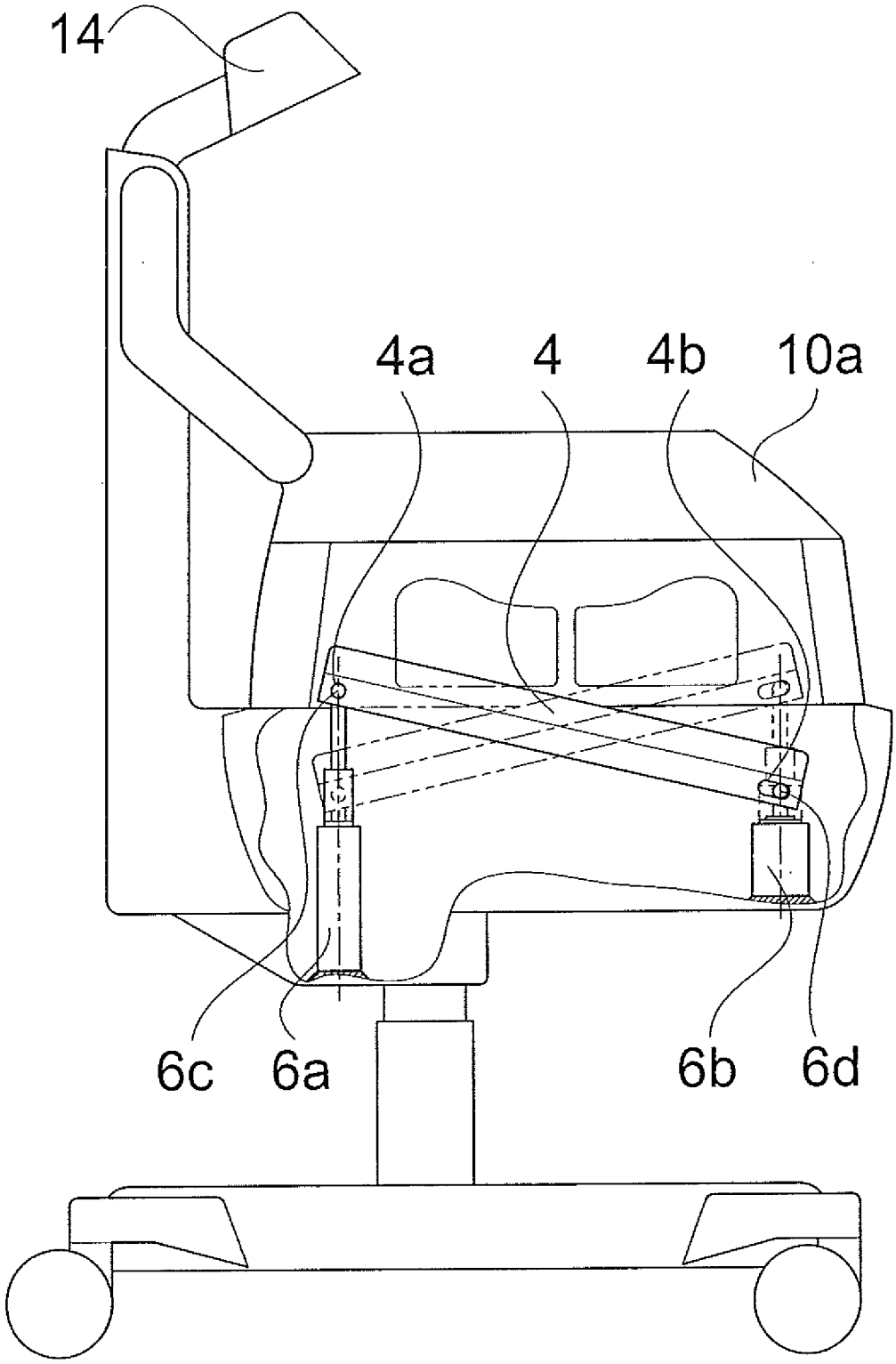


Fig. 2

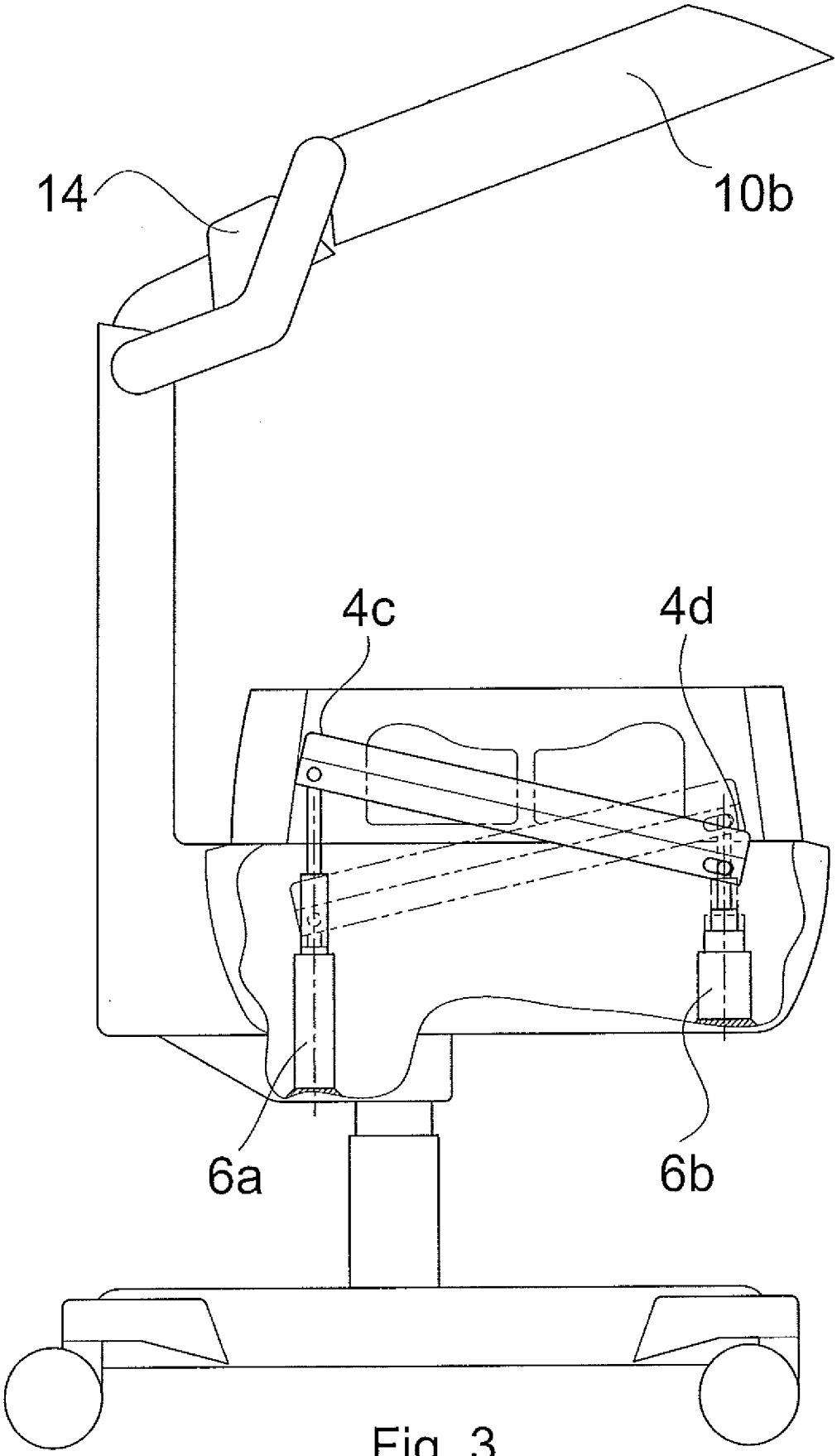


Fig. 3

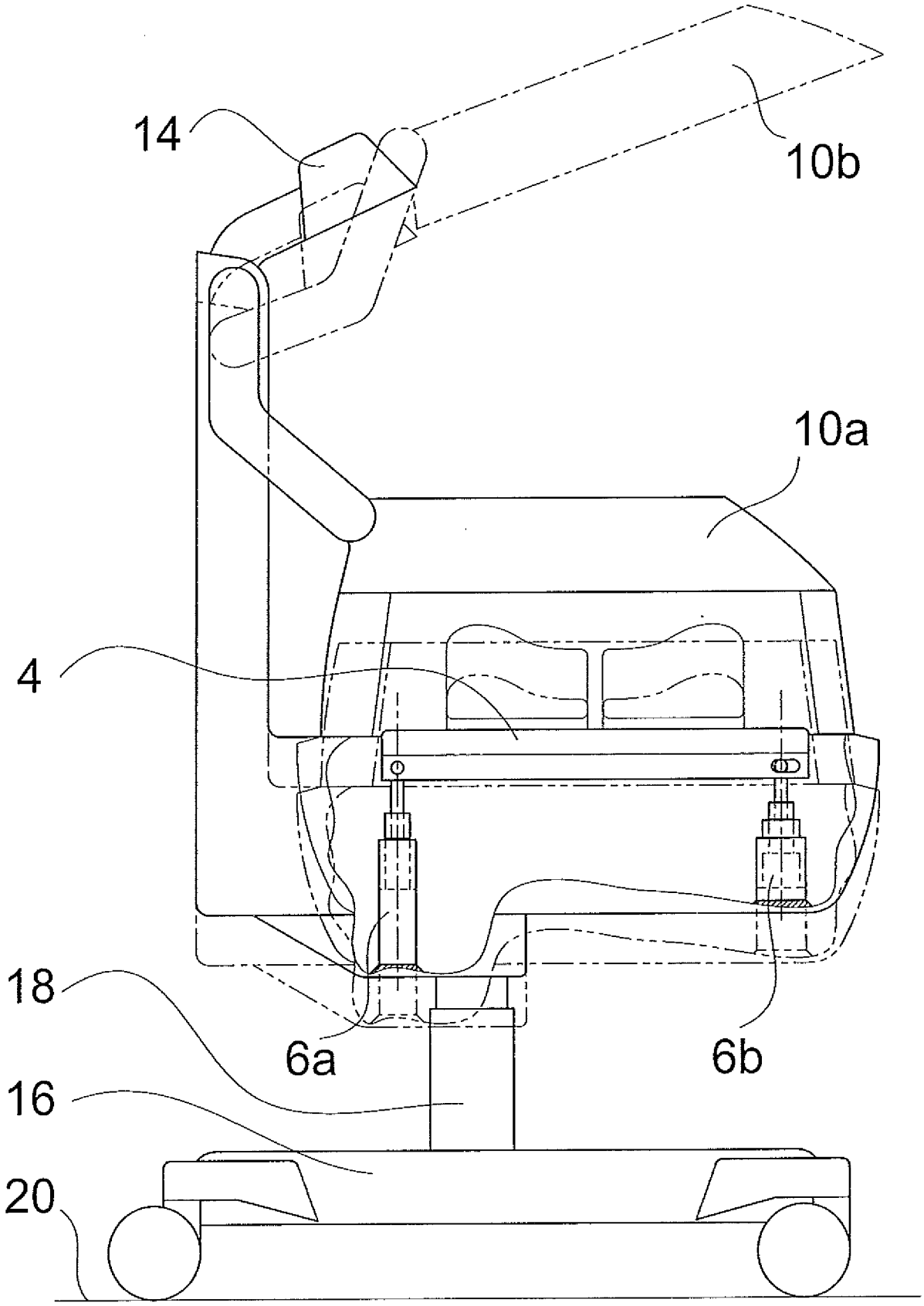


Fig. 4

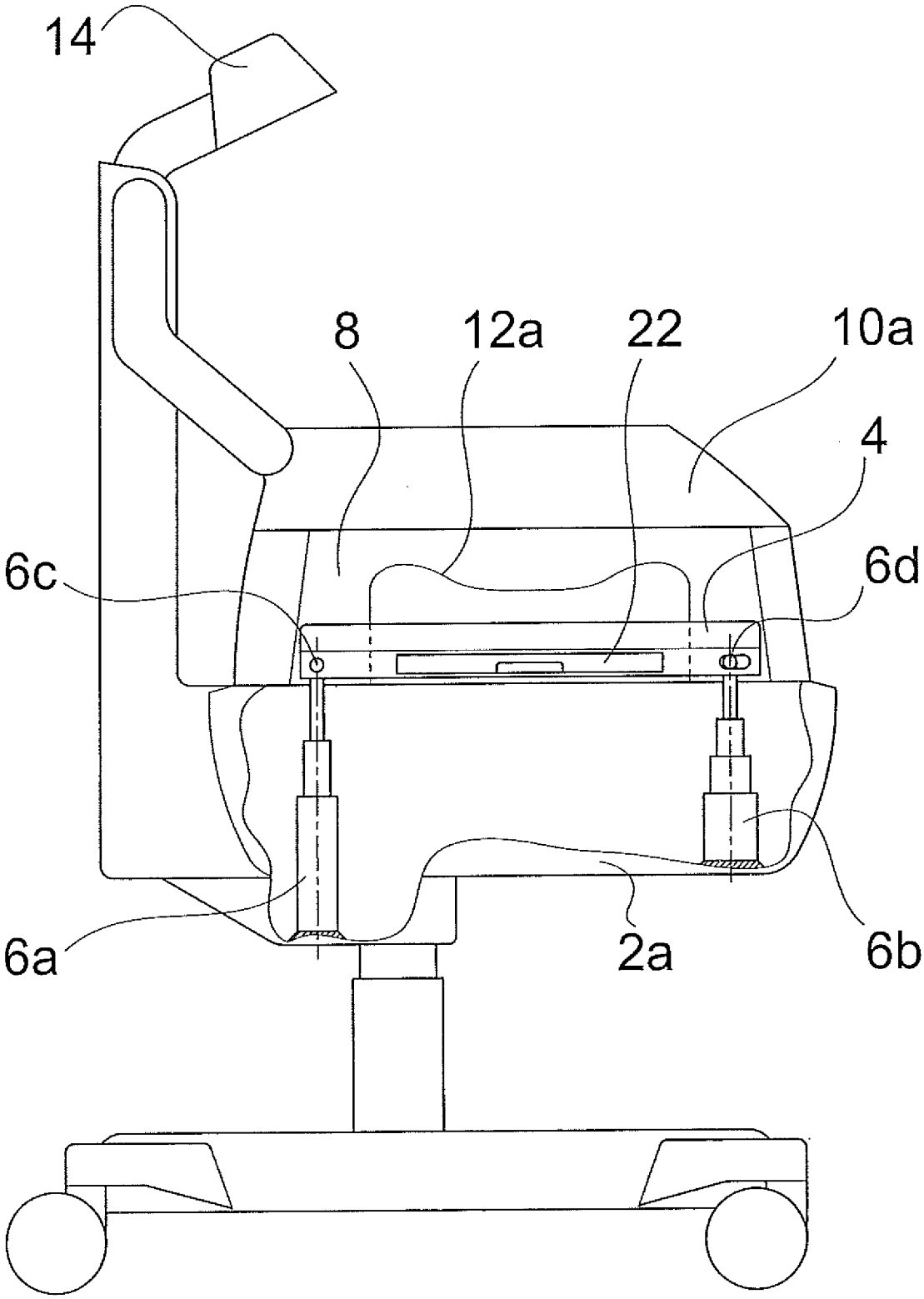


Fig. 5

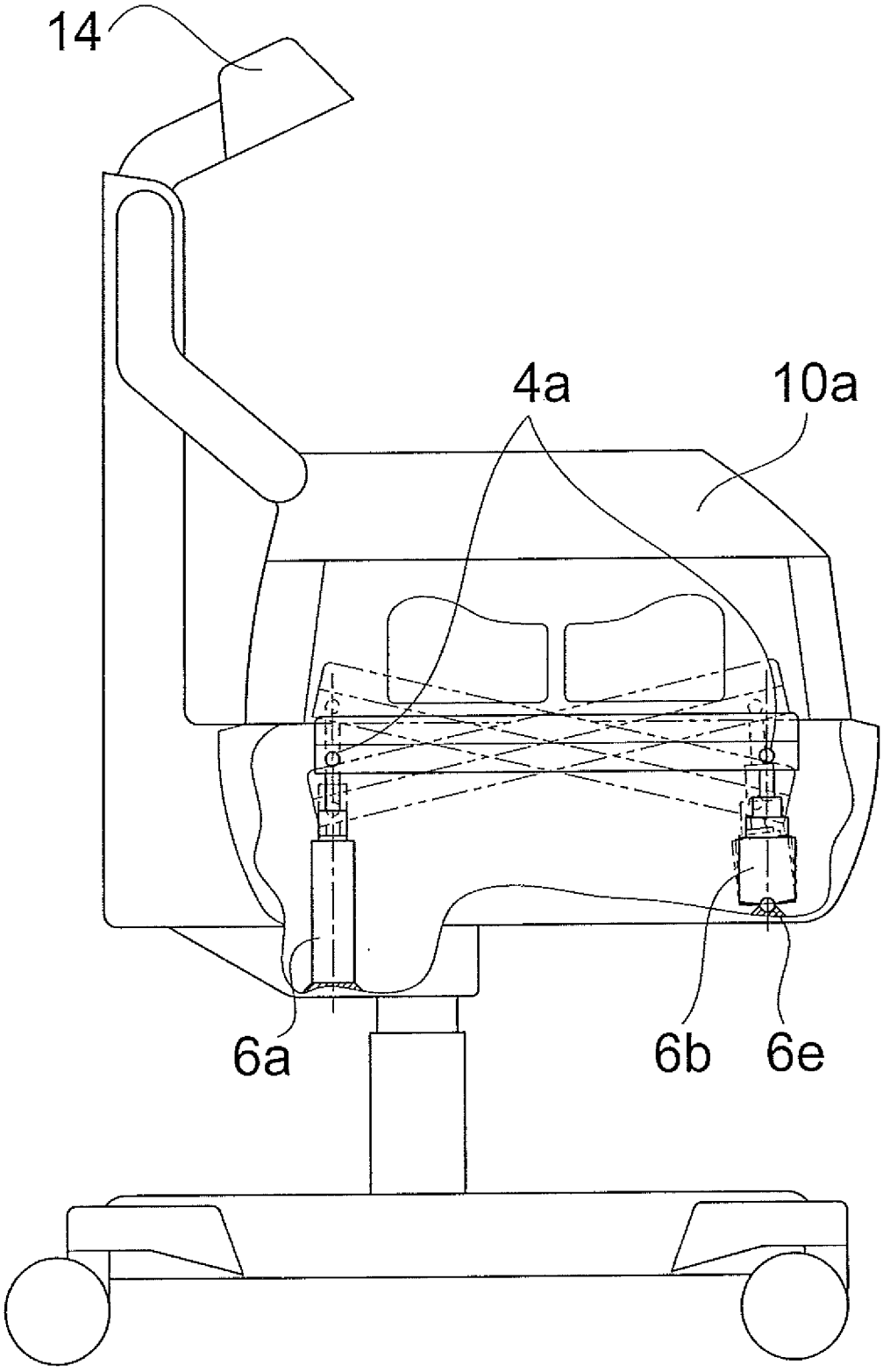


Fig. 6

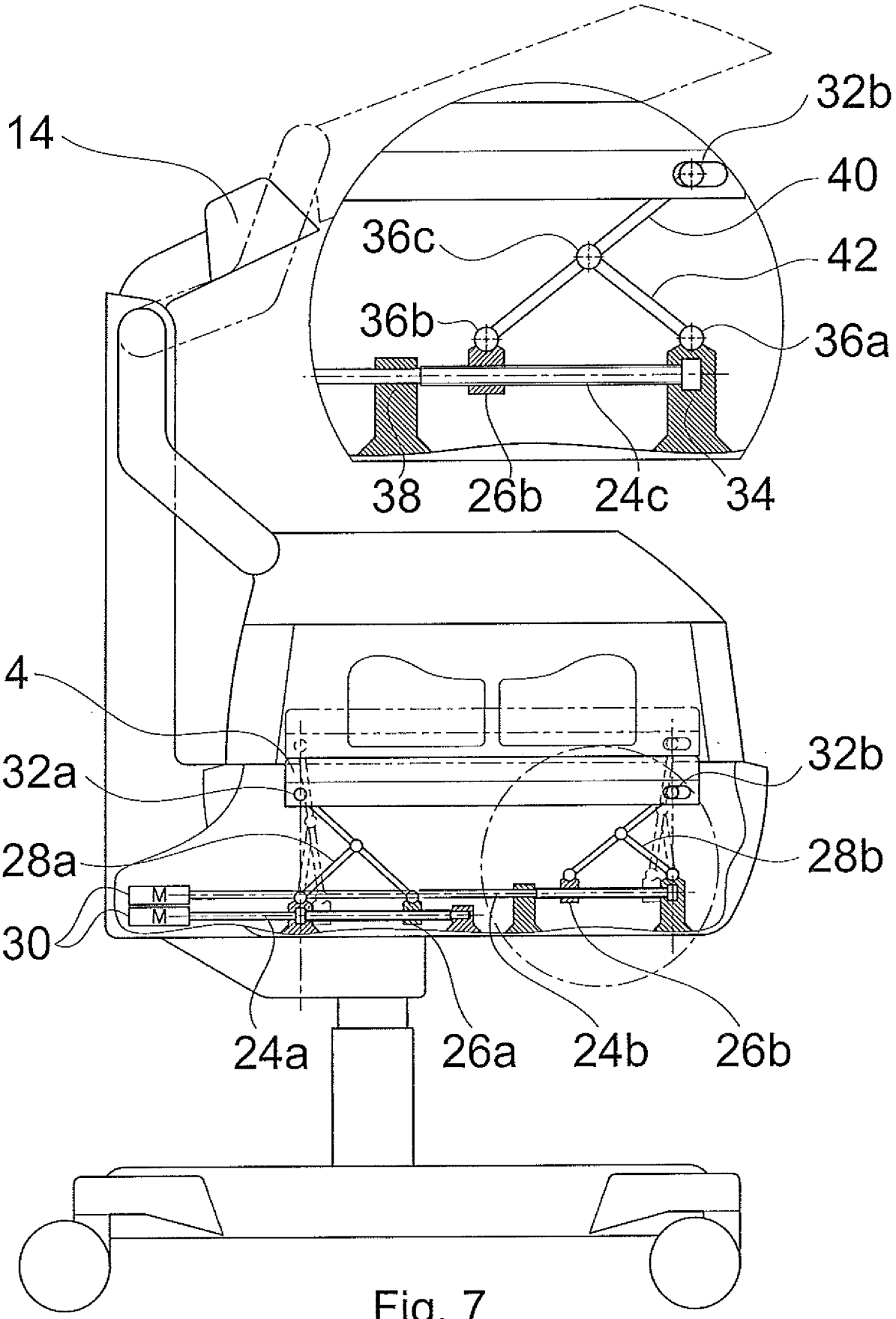

14
32b
40
36c
42
36b
36a
38
26b
24c
34
4
32a
32b
28a
28b
M
M
30
24a
26a
24b
26b

Fig. 7

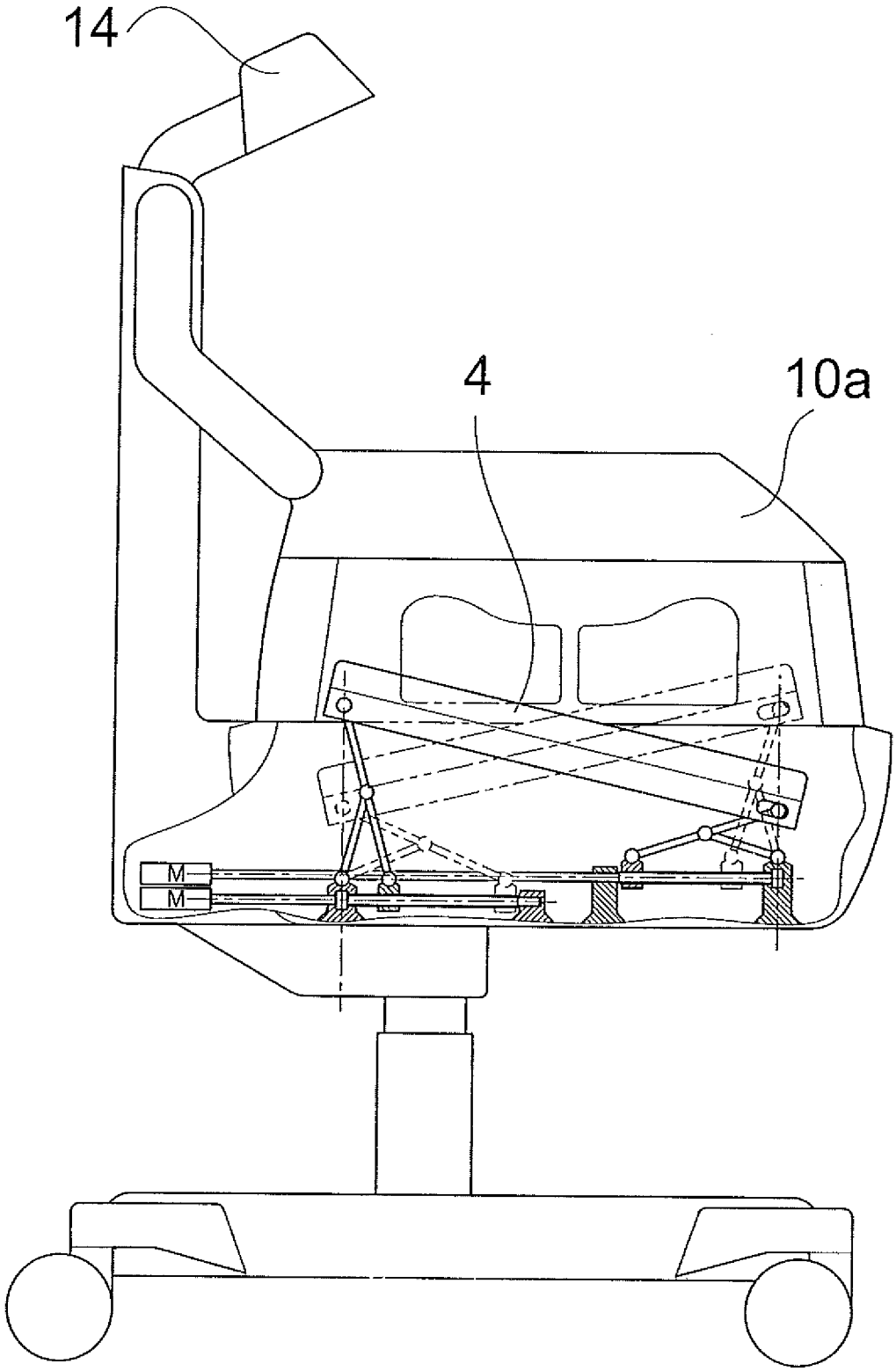


Fig. 8

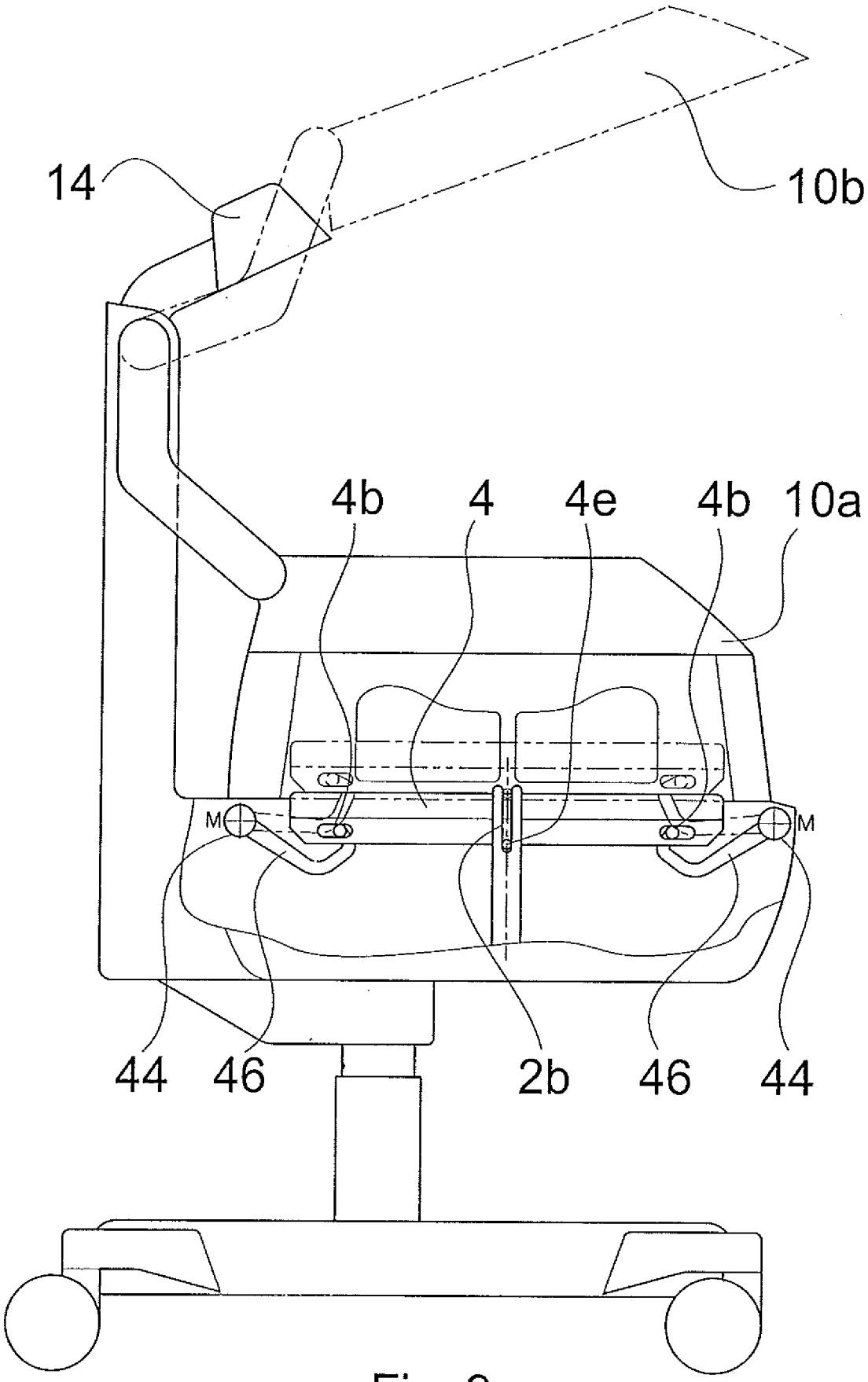


Fig. 9

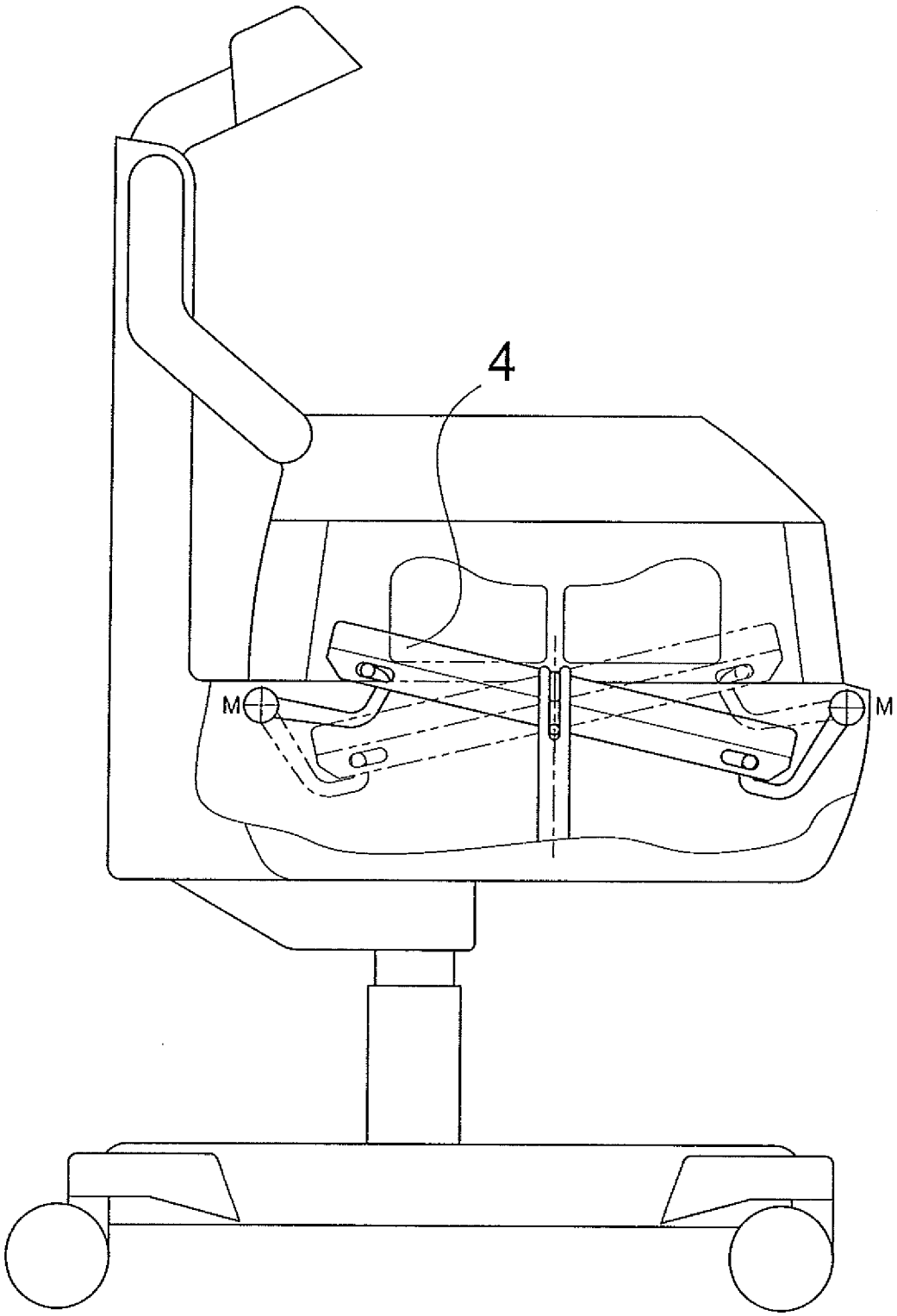


Fig. 10

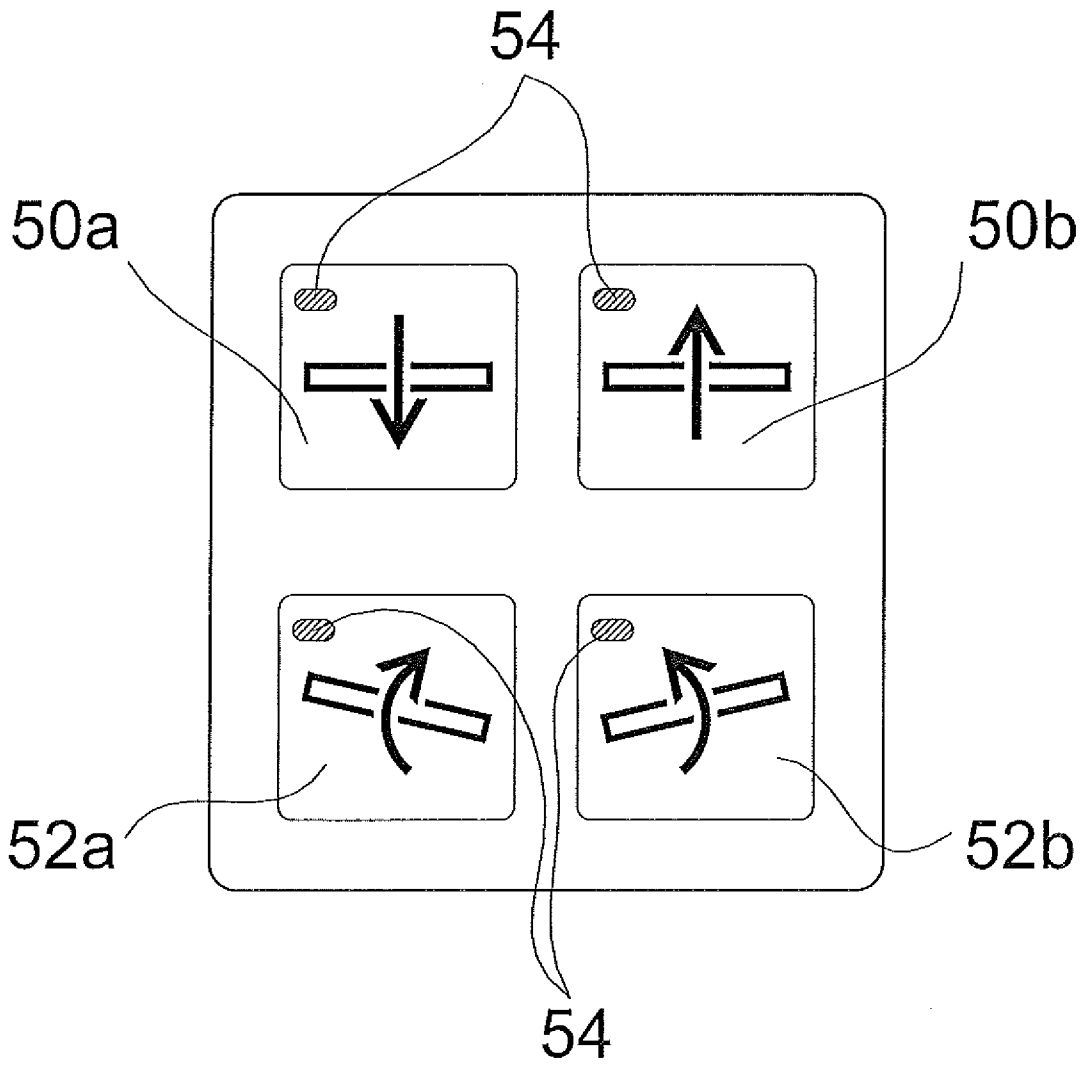


Fig. 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/056056

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A61G11/00
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A61G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 02/24138 A2 (HILL ROM SERVICES INC [US]; COSTANZO JOSEPH A [US]) 28 March 2002 (2002-03-28) page 5, line 27 - page 18, line 15 figures 1-17	1-9
X	US 6 296 606 B1 (GOLDBERG CHARLES [US] ET AL) 2 October 2001 (2001-10-02) column 6, line 52 - column 16, line 13 figures 1-7,14-16	1,3,5,10
X	WO 03/017908 A1 (HILL ROM SERVICES INC [US]; GRYN FELIX J [US]; GREWAY LEO H [US]) 6 March 2003 (2003-03-06) page 5 - page 18 figures 1-3	1

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
26 June 2013	09/07/2013

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Schiffmann, Rudolf

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/056056

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 01/43686 A2 (SCHMIDT RICK A [US]; NEWKIRK DAVID C [US] HILL ROM SERVICES INC [US];) 21 June 2001 (2001-06-21) page 5 - page 13 figures 1-12	1
A	US 6 155 970 A (DYKES CHRISTOPHER A [US] ET AL) 5 December 2000 (2000-12-05) figures 1,4,5	7

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2013/056056

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0224138 A2	28-03-2002	AU 9117001 A	02-04-2002
		DE 60117394 T2	12-10-2006
		EP 1320349 A2	25-06-2003
		US 2002077525 A1	20-06-2002
		US 2004116771 A1	17-06-2004
		US 2005182289 A1	18-08-2005
		WO 0224138 A2	28-03-2002
US 6296606 B1	02-10-2001	AT 310484 T	15-12-2005
		AT 431123 T	15-05-2009
		CA 2232819 A1	03-04-1997
		DE 69635498 D1	29-12-2005
		DE 69635498 T2	24-08-2006
		DE 69637360 T2	04-12-2008
		EP 0852484 A1	15-07-1998
		EP 1247511 A1	09-10-2002
		EP 1247512 A2	09-10-2002
		EP 1520572 A2	06-04-2005
		ES 2326409 T3	09-10-2009
		JP 3357375 B2	16-12-2002
		JP H10512039 A	17-11-1998
		US 5759149 A	02-06-1998
		US 6036634 A	14-03-2000
		US 6296606 B1	02-10-2001
		US 2001049465 A1	06-12-2001
		US 2002082468 A1	27-06-2002
		WO 9711664 A1	03-04-1997
WO 03017908 A1	06-03-2003	CA 2457497 A1	06-03-2003
		EP 1420739 A1	26-05-2004
		US 2003153805 A1	14-08-2003
		WO 03017908 A1	06-03-2003
WO 0143686 A2	21-06-2001	AU 4708401 A	25-06-2001
		CA 2391614 A1	21-06-2001
		EP 1231883 A2	21-08-2002
		JP 2003516808 A	20-05-2003
		US 6611978 B1	02-09-2003
		WO 0143686 A2	21-06-2001
US 6155970 A	05-12-2000	CA 2273438 A1	20-01-2000
		DE 69929750 T2	24-08-2006
		EP 0974328 A2	26-01-2000
		EP 1658835 A1	24-05-2006
		JP 4317617 B2	19-08-2009
		JP 2000041795 A	15-02-2000
		US 6155970 A	05-12-2000
		US 6457196 B1	01-10-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2013/056056

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. A61G11/00
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
A61G

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 02/24138 A2 (HILL ROM SERVICES INC [US]; COSTANZO JOSEPH A [US]) 28. März 2002 (2002-03-28) Seite 5, Zeile 27 - Seite 18, Zeile 15 Abbildungen 1-17	1-9
X	US 6 296 606 B1 (GOLDBERG CHARLES [US] ET AL) 2. Oktober 2001 (2001-10-02) Spalte 6, Zeile 52 - Spalte 16, Zeile 13 Abbildungen 1-7,14-16	1,3,5,10
X	WO 03/017908 A1 (HILL ROM SERVICES INC [US]; GRYN FELIX J [US]; GREWAY LEO H [US]) 6. März 2003 (2003-03-06) Seite 5 - Seite 18 Abbildungen 1-3	1

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
26. Juni 2013	09/07/2013

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Schiffmann, Rudolf

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2013/056056

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 01/43686 A2 (SCHMIDT RICK A [US]; NEWKIRK DAVID C [US] HILL ROM SERVICES INC [US];) 21. Juni 2001 (2001-06-21) Seite 5 - Seite 13 Abbildungen 1-12	1
A	US 6 155 970 A (DYKES CHRISTOPHER A [US] ET AL) 5. Dezember 2000 (2000-12-05) Abbildungen 1,4,5	7

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2013/056056

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0224138 A2	28-03-2002	AU 9117001 A	02-04-2002
		DE 60117394 T2	12-10-2006
		EP 1320349 A2	25-06-2003
		US 2002077525 A1	20-06-2002
		US 2004116771 A1	17-06-2004
		US 2005182289 A1	18-08-2005
		WO 0224138 A2	28-03-2002
US 6296606 B1	02-10-2001	AT 310484 T	15-12-2005
		AT 431123 T	15-05-2009
		CA 2232819 A1	03-04-1997
		DE 69635498 D1	29-12-2005
		DE 69635498 T2	24-08-2006
		DE 69637360 T2	04-12-2008
		EP 0852484 A1	15-07-1998
		EP 1247511 A1	09-10-2002
		EP 1247512 A2	09-10-2002
		EP 1520572 A2	06-04-2005
		ES 2326409 T3	09-10-2009
		JP 3357375 B2	16-12-2002
		JP H10512039 A	17-11-1998
		US 5759149 A	02-06-1998
		US 6036634 A	14-03-2000
		US 6296606 B1	02-10-2001
		US 2001049465 A1	06-12-2001
		US 2002082468 A1	27-06-2002
		WO 9711664 A1	03-04-1997
WO 03017908 A1	06-03-2003	CA 2457497 A1	06-03-2003
		EP 1420739 A1	26-05-2004
		US 2003153805 A1	14-08-2003
		WO 03017908 A1	06-03-2003
WO 0143686 A2	21-06-2001	AU 4708401 A	25-06-2001
		CA 2391614 A1	21-06-2001
		EP 1231883 A2	21-08-2002
		JP 2003516808 A	20-05-2003
		US 6611978 B1	02-09-2003
		WO 0143686 A2	21-06-2001
US 6155970 A	05-12-2000	CA 2273438 A1	20-01-2000
		DE 69929750 T2	24-08-2006
		EP 0974328 A2	26-01-2000
		EP 1658835 A1	24-05-2006
		JP 4317617 B2	19-08-2009
		JP 2000041795 A	15-02-2000
		US 6155970 A	05-12-2000
		US 6457196 B1	01-10-2002