

(19)



(11)

**EP 2 851 052 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**06.01.2016 Patentblatt 2016/01**

(51) Int Cl.:  
**A61G 10/02** <sup>(2006.01)</sup> **A61H 9/00** <sup>(2006.01)</sup>  
**A61G 7/10** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **13185795.5**

(22) Anmeldetag: **24.09.2013**

(54) **Medizinische Unterdruckkammer mit verschieblicher Liegefläche**

Medical low-pressure chamber with slidable lying surface

Chambre de dépression médicale dotée d'une surface de couchage mobile

(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**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**25.03.2015 Patentblatt 2015/13**

(73) Patentinhaber: **Weyergans High Care AG**  
**52355 Düren (DE)**

(72) Erfinder: **Weyergans, Rudolf**  
**52355 Düren (DE)**

(74) Vertreter: **Kohlmann, Kai**  
**Donatusstraße 1**  
**52078 Aachen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 0 008 719 EP-A1- 1 656 921**  
**US-A- 3 859 989 US-A- 4 805 626**

**EP 2 851 052 B1**

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

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Behandlungsvorrichtung mit einer Unterdruckkammer zur Aufnahme der unteren Körperhälfte einer Person, wobei die Unterdruckkammer eine Einstiegsöffnung aufweist, die mittels eines Verschlusselementes gegenüber dem Rumpf der Person gasdicht verschließbar ist, die Behandlungsvorrichtung eine Liegefläche mit einem in der Unterdruckkammer angeordneten ersten Teil geeignet zur Auflage der unteren Körperhälfte und einem außerhalb der Unterdruckkammer in Verlängerung des ersten Teils angeordneten zweiten Teil geeignet zur Auflage der oberen Körperhälfte der Person aufweist und zwischen dem ersten und zweiten Teil der Liegefläche eine Unterbrechung angeordnet ist, durch die hindurch das Verschlusselement an dem Rumpf der Person zur Anlage bringbar ist.

**[0002]** Aus der EP 1 002 510 B1 sind derartige Behandlungsvorrichtungen mit Unterdruckkammern für die medizinische und/oder kosmetisch-physikalische Therapie bekannt. Sie dienen dazu, die untere Körperhälfte einer Person aufzunehmen und mit einem definierten, pulsierenden Unterdruck zu beaufschlagen. Der pulsierende Unterdruck bewirkt eine Anregung der Durchblutung und Entstauung lymphpflichtiger Lasten.

**[0003]** Die als Röhre ausgeführte Unterdruckkammer weist an einer Stirnseite eine Einstiegsöffnung auf, die mittels eines Verschlusselementes gegenüber dem Rumpf abgedichtet wird. Ein in der DE 199 12 611 C2 offenbartes Verschlusselement umfasst einen flexiblen Schlauch aus weitgehend gasdichtem Material, der an einem der beiden Schlauchenden an der Unterdruckkammer festgelegt ist. Der Schlauch wird bis zum festen Anliegen des Schlauches an dem Rumpf mit einem an dem anderen Schlauchende befestigten Ring verdreht.

**[0004]** Im Inneren der horizontal ausgerichteten Unterdruckkammer ist ein erster Teil einer Liegefläche angeordnet. Außerhalb der Unterdruckkammer befindet sich in Verlängerung des ersten Teils ein zweiter Teil der Liegefläche. Zwischen dem ersten und zweiten Teil der Liegefläche ist eine Unterbrechung angeordnet, durch die hindurch das Verschlusselement an dem Rumpf der Person zur Anlage bringbar ist.

**[0005]** Die Therapie von bewegungseingeschränkten Patienten in derartigen Unterdruckkammern kann aufgrund des beschwerlichen Einstiegs in die Unterdruckkammer durch die vertikale Einstiegsöffnung Probleme bereiten. Insbesondere bei vollständiger Bewegungsunfähigkeit des Patienten ist ein Einbringen der unteren Körperhälfte durch die vertikale Einstiegsöffnung in die sich horizontal erstreckende Unterdruckkammer nahezu ausgeschlossen.

**[0006]** Dokument EP0008719 offenbart eine Behandlungsvorrichtung mit allen den technischen Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

**[0007]** Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, eine Behandlungsvorrichtung mit einer Unterdruckkammer für die

medizinische und/oder kosmetisch physikalische Therapie zu schaffen, die insbesondere auch von bewegungseingeschränkten Patienten unproblematisch genutzt werden kann.

**[0008]** Diese Aufgabe wird bei einer Behandlungsvorrichtung der eingangs erwähnten Art dadurch gelöst, dass sowohl der erste Teil als auch der zweite Teil der Liegefläche jeweils auf einer Linearführung in gleicher Richtung längsverschieblich geführt sind, wobei der erste Teil zumindest teilweise aus der Unterdruckkammer heraus und der zweite Teil von der Einstiegsöffnung weg verschiebbar sind und die Behandlungsvorrichtung eine Synchronisation zwischen dem ersten Teil und zweiten Teil der Liegefläche aufweist, die derart eingerichtet ist, dass sie eine gleichgerichtete Bewegung mit übereinstimmender Geschwindigkeit des ersten und zweiten Teils der Liegefläche bewirkt.

**[0009]** Die geteilte Liegefläche lässt sich aus ihrer Grundstellung in eine Aufnahmestellung verschieben, in der sich die Liegefläche weitgehend außerhalb der Unterdruckkammer befindet. In dieser Aufnahmestellung kann auch eine in der Bewegung eingeschränkte Person, insbesondere in ausgestreckter Lage, auf die Liegefläche gelegt werden. Anschließend wird die Liegefläche in die Grundstellung zurückgeschoben, wobei der erste Teil der Liegefläche, auf dem die untere Körperhälfte der Person aufliegt, durch die Einstiegsöffnung in die Unterdruckkammer gelangt.

**[0010]** Die Synchronisation zwischen dem ersten und zweiten Teil der Liegefläche bewirkt, dass keine Relativbewegung zwischen den beiden Teilen auftritt, während diese in die Grundstellung zur Durchführung der Unterdruckbehandlung geschoben wird. Der Liegekomfort wird durch die relativ schmale Unterbrechung zwischen dem ersten und zweiten Teil der Liegefläche nicht beeinträchtigt. Insbesondere wenn das Verschlusselement entsprechend der DE 199 12 611 C2 einen flexiblen Schlauch aufweist, der durch Verdrehung an dem Rumpf der Person zur Anlage bringbar ist, können der erste und zweite Teil der Liegefläche in einem Abstand von lediglich wenigen Zentimetern zueinander angeordnet sein, wobei durch den relativ schmalen Spalt der Schlauch an dem Rumpf der Person zur Anlage bringbar ist.

**[0011]** Die zweiteilige Liegefläche kann von Hand oder vorzugsweise mittels eines Antriebs entlang des durch die Linearführung definierten Verschiebewegs aus der Grundstellung in die Aufnahmestellung und zurück verschoben werden. Die Linearführung für die Liegefläche ist zur Reduktion der für die Verschiebung erforderlichen Kräfte vorzugsweise als Rollenführung ausgeführt; sie umfasst in Richtung des Verschiebeweges parallel und im Abstand verlaufende Profile, in denen Rollen eines Rollenschlittens abrollen. Der Rollenschlitten weist entsprechend der Belastung auf die Liegefläche in Längsrichtung des Verschiebewegs versetzte Rollen auf, wobei vorzugsweise die in Einbaulage äußeren unteren Rollen das Gewicht aufnehmen und die nach oben versetzte mittlere Rolle ein Verkippen der mit dem Rollenschlitten

verbundenen Liegefläche in den Profilen unterbindet.

**[0012]** Der Antrieb für die Verschiebung der Liegefläche ist insbesondere als selbsthemmender Linearantrieb, beispielsweise mit einer Spindel ausgeführt. Durch die Selbsthemmung des Antriebs wird die Liegefläche nach Abschalten des Antriebs ohne zusätzliche Bremsvorrichtung blockiert und dadurch wirksam ein unbeabsichtigtes Verschieben der Liegefläche verhindert.

**[0013]** Um Verletzungen von Personen durch die verschiebbare Liegefläche zu vermeiden, ist zwischen dem Antrieb und der Liegefläche eine Sicherheitskupplung angeordnet, die den Kraftfluss zwischen dem Antrieb und der angetriebenen Liegefläche bei Überschreiten einer bestimmten Antriebskraft trennt. Die Sicherheitskupplung weist vorzugsweise mindestens ein elastisch verformbares Kupplungselement auf, das in eine Aufnahme an dem jeweils anderen der beiden gekuppelten Teile eingreift. Das elastisch verformbare Kupplungselement ist bevorzugt als konisch zulaufender elastischer Zapfen ausgeführt, der in eine ringförmige Aufnahme eingreift. Übersteigen die in Richtung des Verschiebewegs in die Sicherheitskupplung eingebrachten Kräfte einen bestimmten Wert, gleitet der konische, elastische Zapfen aus der ringförmigen Aufnahme heraus und trennt den Kraftfluss zwischen dem Antrieb und der Liegefläche.

**[0014]** Vorzugsweise ist an jeder Aufnahme für ein elastisches Kupplungselement, insbesondere in Form des Zapfens, ein Schaltelement angeordnet, das beispielsweise als Lichtschranke oder Tastschalter ausgeführt ist. Mit Hilfe des Schaltelementes kann bei der Montage der Liegefläche das einwandfreie Einkuppeln der Sicherheitskupplung durch das beim Einkuppeln erzeugte elektrische Signal des Schaltelementes festgestellt werden. Darüber hinaus unterbricht das Schaltelement bei Ansprechen der Sicherheitskupplung sofort die Energieversorgung des Antriebs.

**[0015]** Die Synchronisation zwischen dem ersten und zweiten Teil der Liegefläche wird vorzugsweise durch zwei getrennte Antriebe, insbesondere einen ersten Linearantrieb für den ersten Teil und einen zweiten Linearantrieb für den zweiten Teil der Liegefläche ausgeführt, wobei die Antriebe derart gesteuert sind, dass sie das erste und zweite Teil der Liegefläche mit übereinstimmender Geschwindigkeit und in gleicher Richtung bewegen.

**[0016]** Alternativ kann die Synchronisation zwischen dem ersten und zweiten Teil der Liegefläche durch eine mechanische Kupplung der beiden Teile erfolgen, die zeitweilig das erste und das zweite Teil der Liegefläche verbindet. Um die Unterdruckkammer nach dem vollständigen Einschieben des ersten Teils der Liegefläche und damit der unteren Körperhälfte der Person in die Unterdruckkammer zu verschließen, muss die Kupplung zwischen dem ersten und zweiten Teil gelöst werden. Sofern das erste und zweite Teil der Liegefläche entsprechend dieser Ausführungsform der Erfindung während des Verschiebens mechanisch gekoppelt sind, ist lediglich ein Antrieb zum Verschieben der gesamten Liege-

fläche erforderlich.

**[0017]** Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

5 **Figur 1** eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Behandlungsvorrichtung mit einer Liegefläche in Grundstellung,

10 **Figur 2** die Behandlungsvorrichtung nach Figur 1 mit der Liegefläche in Aufnahmestellung,

**Figur 3** eine Vorderansicht der Behandlungsvorrichtung nach Figuren 1 und 2,

15 **Figur 4** eine perspektivische Ansicht von unten auf einen zweiten Teil der Liegefläche sowie

**Figur 5** eine perspektivische Ansicht eines Antriebs für die Liegefläche.

20

**[0018]** Figur 1 zeigt eine Behandlungsvorrichtung (1) mit einer langgestreckten, hohlzylindrischen Unterdruckkammer (2) zur Aufnahme der unteren Körperhälfte einer der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellten, zu behandelnden Person. An einer der beiden Stirnseiten der Unterdruckkammer befindet sich eine Einstiegsöffnung (3), die mittels eines Verschlusselementes (4) gegenüber dem Rumpf der zu behandelnden Person gasdicht verschließbar ist. Das Verschlusselement (4) umfasst einen flexiblen Schlauch (4a) aus weitestgehend gasdichtem Material, der einerseits am Rand der Einstiegsöffnung (3) und andererseits an einem Drehring (4b) befestigt ist. Am äußeren Rand des Drehrings sind Drehgriffe (4c) befestigt. Um die Unterdruckkammer (2) gegenüber dem Rumpf der Person gasdicht zu verschließen, umgibt der Schlauch den Rumpf der zu behandelnden Person. Durch Drehen des Schlauchs mit Hilfe des Drehrings (4b) wird der Schlauch verzwirbelt, wodurch der Schlauch fest an dem Rumpf zur Anlage gelangt.

25

30 **[0019]** Die Unterdruckkammer (2) ist mit einem nicht dargestellten Unterdruckerzeuger, insbesondere einer Vakuumpumpe, verbunden. Die Unterdruckkammer weist Mittel zur Erzeugung eines Unterdruckprofils auf. Diese Mittel umfassen insbesondere eine Steuerung für die Dauer der Aktivierung des Unterdruckerzeugers sowie ggf. dessen Leistung. Schließlich umfassen die Mittel mindestens ein ansteuerbares Belüftungsventil für die Unterdruckkammer. Mit den Mitteln wird ein Unterdruckprofil erzeugt, bei dem der Druck in der Unterdruckkammer gegenüber dem atmosphärischen Umgebungsdruck um maximal 80 mbar abgesenkt wird und zwischen dem abgesenkten Druck und dem atmosphärischen Druck alterniert. Alternativ wird der Druck in der Unterdruckkammer gegenüber dem atmosphärischen Umgebungsdruck alternierend um 35 bis 80 mbar abgesenkt und um 20 bis 60 mbar erhöht. In Folge dessen alterniert der Unterdruck in der ersten Unterdruckkammer zwischen einem ersten, höheren Unterdruckwert und einem

35

40

45

zweiten niedrigeren Unterdruckwert.

**[0020]** Die Unterdruckkammer (2) ist auf einem Gestell (15) der Behandlungsvorrichtung (1) angeordnet. An dem Gestell (15) ist auch ein Bedienpaneel (16) für die Behandlungsvorrichtung angeordnet.

**[0021]** Weiter weist die Behandlungsvorrichtung (1) eine sich horizontal erstreckende Liegefläche (5) mit einem in der Grundstellung in der Unterdruckkammer (2) angeordneten ersten Teil (5a) und einem in der Grundstellung außerhalb der Unterdruckkammer (2) in Verlängerung des ersten Teils (5a) angeordneten zweiten Teil (5b) auf.

**[0022]** Das erste Teil (5a) ist in seiner Breite und Länge so dimensioniert, dass er für eine Auflage der unteren Körperhälfte der zu behandelnden Person geeignet ist. Das zweite Teil (5b) ist in seiner Länge und Breite so dimensioniert, dass es für eine Auflage der oberen Körperhälfte der zu behandelnden Person geeignet ist. Zwischen dem ersten Teil (5a) und dem zweiten Teil (5b) der Liegefläche (5) befindet sich eine insbesondere in Figur 2 erkennbare Unterbrechung (6) in Form eines die Liegefläche (5) quer zur Längserstreckung teilenden Spaltes. Durch den Spalt hindurch wird der Schlauch (4a) des Verschlusselementes (4) in der in Figur 1 dargestellten Grundstellung an dem Rumpf der zu behandelnden Person bündig zur Anlage gebracht.

**[0023]** Sowohl das erste Teil (5a) als auch das zweite Teil (5b) der Liegefläche (5) sind in gleicher Richtung längsverschieblich geführt, wobei das erste Teil (5a) zumindest teilweise aus der in Figur 1 dargestellten Grundstellung aus der Unterdruckkammer (2) heraus und das zweite Teil (5b) von der Einstiegsöffnung (3) weg verschiebbar sind, wie dies in Figur 2 dargestellt ist. Figur 2 zeigt die Liegefläche (5) in ihrer Aufnahmestellung, in der problemlos eine bewegungseingeschränkte Person auf die Liegefläche (5) gelegt werden kann.

**[0024]** Der Aufbau der Linearführung (7) wird nachfolgend näher anhand der Figuren 3 und 4 erläutert. Die Linearführung (7) ist als Rollenführung ausgeführt und umfasst in Richtung des Verschiebewegs (8) verlaufende Führungsprofile (9a, 9b), in denen Rollen (10) eines Rollenschlittens (11) abrollen. Der Rollenschlitten (11) besteht aus zwei parallel zu den Führungsprofilen (9a, 9b) verlaufenden Längsholmen (11a, 11b), die über mehrere Querholme (11c) miteinander verbunden sind. Auf den horizontal verlaufenden Abschnitten der in Einschubrichtung hinteren Querholme (11c) ist das zweite Teil (5b) der Liegefläche angeschraubt. An den in Einschubrichtung vorderen Abschnitten der Längsholme (11a, 11b) sind die Rollen (10) drehbar gelagert, so dass die Liegefläche (5b) nach Art einer Schublade ausgezogen werden kann. Die Rollen (10) sind in Längsrichtung des Verschiebewegs (8) versetzt an den Längsholmen (11a, 11b) des Rollenschlittens (11) drehbar gelagert, wobei zwei in Einbaulage untere Rollen auf jeder Seite des Rollenschlittens (11) das Gewicht der auf der Liegefläche (5b) liegenden Person aufnehmen und mindestens eine vertikal nach oben versetzte Rolle auf jeder Seite des Rollenschlittens (11) ein Verkippen des Rol-

lenschlittens in den Führungsprofilen (9a, 9b) unterbinden.

**[0025]** An dem in Einschubrichtung vorderen Querholm (11c) befindet sich eine in Einbaulage horizontal ausgerichtete Kupplungsplatte (12a) einer Sicherheitskupplung (12). Die Sicherheitskupplung (12) verbindet den Rollenschlitten (11) mit einem insgesamt in Figur 5 dargestellten Linearantrieb (13) für die Verschiebung des Teils (5b) der Liegefläche (5) entlang des durch die Linearführung (7) definierten Verschiebewegs (8). Die Sicherheitskupplung (12) weist vier elastisch verformbare Kupplungselemente (12b) auf, die als konisch zulaufende Zapfen aus elastischem Material ausgebildet sind. Die Zapfen erstrecken sich mit nach unten weisender Spitze von der Kupplungsplatte (12a) senkrecht nach unten.

**[0026]** Der Linearantrieb (13) umfasst einen Antriebsmotor (13a) der über eine nicht dargestellte Spindel ein U-förmiges zweites Kupplungsglied (12c) in Richtung des Verschiebewegs (8) hinund herbewegt. Das Kupplungsglied (12c) weist zwei miteinander fluchtende, in einer Ebene angeordnete horizontale Abschnitte (12d) auf. In jeden der beiden horizontalen Abschnitte (12d) sind in Richtung des Verschiebewegs (8) hintereinander zwei Aufnahmeöffnungen (12e) eingebracht, deren Abstand dem Abstand der Kupplungselemente (12b) entspricht, so dass diese von oben in die Aufnahmeöffnungen (12e) eingreifen und dadurch einen Kraftfluss zwischen Linearantrieb (13) und dem Rollenschlitten (11) herstellen können.

**[0027]** Überschreitet die in Richtung des Verschiebewegs (8) von dem Linearantrieb (13) mittels der Kupplungselemente (12b) übertragene Antriebskraft einen bestimmten durch die Sicherheitskupplung (12) konstruktiv vorgegebenen Wert, gleiten die Kupplungselemente (12b) aus den Aufnahmeöffnungen (12e) und trennen den Kraftfluss zwischen dem Linearantrieb (13) und dem Rollenschlitten (11).

**[0028]** Der erste Teil (5a) der Liegefläche (5) wird ebenfalls über eine übereinstimmend ausgeführte Linearführung geführt und ist von einem separaten Linearantrieb aus der Grundstellung in die Aufnahmestellung in Richtung des Verschiebewegs (8) und von der Aufnahmestellung in die Grundstellung zurück verschiebbar. Außerdem ist der erste Teil (5b) ebenfalls über eine Sicherheitskupplung mit dem ihm zugeordneten Linearantrieb gekoppelt. Der Aufbau der Sicherheitskupplung stimmt mit dem Aufbau Sicherheitskupplung für den zweiten Teil (5b) der Liegefläche überein, so dass auf die dortigen Ausführungen verwiesen wird.

**[0029]** Die beiden Linearantriebe (13) für das erste und zweite Teil (5a, 5b) der Liegefläche (5) sind über eine Steuerung miteinander derart synchronisiert, dass die beiden Linearantriebe (13) den ersten und zweiten Teil der Liegefläche (5) mit übereinstimmender Geschwindigkeit und in gleicher Richtung bewegen. In Folge der synchronen Bewegung des ersten und zweiten Teils (5a, 5b) der Liegefläche (5) verändert sich die Größe der Unterbrechung (6) nicht, so dass der Liegekomfort für die

zu behandelnde Person während des Verfahrens der Liegefläche von der Grundstellung in die Aufnahmestellung und umgekehrt nicht beeinträchtigt wird.

**[0030]** In der in Figur 2 dargestellten Aufnahmestellung wird der über die Längsholme hinausragende Abschnitt des ersten Teils (5a) der Liegefläche (5) auf einem Führungstisch (14) abgestützt, um die Biegemomente in den nicht dargestellten Führungsprofilen für den ersten Teil (5a) der Liegefläche zu reduzieren.

#### Bezugszeichenliste

**[0031]**

| Nr.     | Bezeichnung            |
|---------|------------------------|
| 1       | Behandlungsvorrichtung |
| 2       | Unterdruckkammer       |
| 3       | Einstiegsöffnung       |
| 4       | Verschlusselement      |
| 4 a     | Schlauch               |
| 4 b     | Drehring               |
| 4 c     | Drehgriffe             |
| 5       | Liegefläche            |
| 5 a     | erster Teil            |
| 5 b     | zweiter Teil           |
| 6       | Unterbrechung          |
| 7       | Linearführung          |
| 8       | Verschiebeweg          |
| 9 a, b  | Führungsprofile        |
| 10      | Rollen                 |
| 11      | Rollenschlitten        |
| 11 a, b | Längsholme             |
| 11 c    | Querholme              |
| 12      | Sicherheitskupplung    |
| 12 a    | Kupplungsplatte        |
| 12 b    | Kupplungselemente      |
| 12 c    | Kupplungsglied         |
| 12 d    | horizontaler Abschnitt |
| 12 e    | Aufnahmeöffnungen      |
| 13      | Linearantrieb          |
| 13 a    | Antriebsmotor          |
| 14      | Führungstisch          |
| 15      | Grundrahmen            |

#### Patentansprüche

- Behandlungsvorrichtung(1) mit einer Unterdruckkammer (2) zur Aufnahme der unteren Körperhälfte einer Person, wobei
  - die Unterdruckkammer (2) eine Einstiegsöffnung (3) aufweist, die mittels eines Verschlusselementes (4) gegenüber dem Rumpf der Person gasdicht verschließbar ist,
  - die Behandlungsvorrichtung eine Liegefläche (5) mit einem in der Unterdruckkammer (2) angeordneten ersten Teil (5a) geeignet zur Auflage der unteren Körperhälfte und einem außerhalb der Unterdruckkammer (2) in Verlängerung des ersten Teils (5a) angeordneten zweiten Teil (5b) geeignet zur Auflage der oberen Körperhälfte der Person aufweist,
  - zwischen dem ersten Teil (5a) und zweiten Teil (5b) der Liegefläche (5) eine Unterbrechung (6) angeordnet ist, durch die hindurch das Verschlusselement (4) an dem Rumpf der Person zur Anlage bringbar ist,**dadurch gekennzeichnet, dass**
  - sowohl das erste Teil (5a) als auch das zweite Teil (5b) der Liegefläche (5) jeweils auf einer Linearführung (7) in gleicher Richtung längsverschieblich geführt sind, wobei das erste Teil (5a) zumindest teilweise aus der Unterdruckkammer (2) heraus und das zweite Teil (5b) von der Einstiegsöffnung (3) weg verschiebbar sind und
  - die Behandlungsvorrichtung (1) eine Synchronisation zwischen dem ersten Teil (5a) und zweiten Teil (5b) der Liegefläche (5) aufweist, die derart eingerichtet ist, dass sie eine gleichgerichtete Bewegung mit übereinstimmender Geschwindigkeit des ersten und zweiten Teils (5a, 5b) der Liegefläche (5) bewirkt.
- Behandlungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unterdruckkammer (2) mindestens einen Antrieb (13) für die Verschiebung der Liegefläche (5) entlang des durch die Linearführungen (7) definierten Verschiebewegs (8) aufweist.
- Behandlungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Linearführung (7) als Rollenführung ausgeführt ist.
- Behandlungsvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Antrieb (13) selbsthemmend ist.
- Behandlungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen jedem Antrieb (13) und der Liegefläche (5) eine Sicherheitskupplung (12) angeordnet ist, die den Kraftfluss zwischen dem Antrieb (13) und dem angetrie-

benen Teil (5a, 5b) der Liegefläche (5) bei Überschreiten einer bestimmten Antriebskraft trennt.

6. Behandlungsvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherheitskupplung (12) mindestens ein elastisch verformbares Kupplungselement (12b) aufweist, das in eine Aufnahme (13d) an dem jeweils anderen der beiden gekuppelten Teile eingreift. 5
7. Behandlungsvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** an jeder Aufnahme (13d) für das elastisch verformbare Kupplungselement (12b) ein Schaltelement angeordnet ist, das beim Eingreifen des elastisch verformbaren Kupplungselementes (12b) in die Aufnahme (13d) schaltet. 10
8. Behandlungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Synchronisation zwischen dem ersten Teil (5a) und dem zweiten Teil (5b) der Liegefläche (5) mindestens einen ersten Antrieb (13) für das erste Teil (5a) und mindestens einen zweiten Antrieb für das zweite Teil (5b) der Liegefläche (5) aufweist und die Antriebe derart gesteuert sind, dass sie den ersten Teil (5a) und den zweiten Teil (5b) der Liegefläche (5) mit übereinstimmender Geschwindigkeit und in gleicher Richtung bewegen. 15
9. Behandlungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Synchronisation zwischen dem ersten Teil (5a) und dem zweiten Teil (5b) der Liegefläche (5) eine mechanische Kupplung umfasst, die zeitweilig den ersten und zweiten Teil der Liegefläche verbindet. 20

## Claims

1. Treatment device (1) with a negative-pressure chamber (2) for receiving the lower half of a person's body, wherein 40
  - the negative-pressure chamber (2) has an admission opening (3) which can be sealed off from the trunk of the person in a gastight manner by means of a closure element (4), 45
  - the treatment device has a lying surface (5) with a first part (5a) arranged in the negative-pressure chamber (2) suitable for resting the lower half of the body thereon and a second part (5b) located outside the negative-pressure chamber (2) as a continuation of the first part (5a) suitable for resting the upper half of the person's body thereon 50
  - between the first part (5a) and second part (5b) of the lying surface (5) there is a discontinuity (6) through which the closure element (4) can 55

be brought to bear against the trunk of the person,

### characterized in that

- both the first part (5a) and also the second part (5b) of the lying surface (5) are each guided longitudinally displaceably in the same direction on a linear guide (7), wherein the first part (5a) can be moved at least partially out of the negative-pressure chamber (2) and the second part (5b) can be moved away from the admission opening (3) and
- the treatment device (1) has a synchronization between the first part (5a) and the second part (5b) of the lying surface (5) which is adapted in such a manner that it brings about a movement of the first and second part (5a, 5b) of the lying surface (5) at the same speed in the same direction.

2. The treatment device according to claim 1, **characterized in that** the negative-pressure chamber (2) has at least one drive (13) for the displacement of the lying surface (5) along the displacement path (8) defined by the linear guides (7).
3. The treatment device according to claim 1 or 2, **characterized in that** each linear guide (7) is designed as a roller guide.
4. The treatment device according to claim 2 or 3, **characterized in that** each drive (13) is self-inhibiting.
5. The treatment device according to any one of claims 2 to 4, **characterized in that** between each drive (13) and the lying surface (5) there is a safety coupling (12) which separates the force flux between the drive (13) and the driven part (5a, 5b) of the lying surface (5) when a certain drive force is exceeded.
6. The treatment device according to claim 5, **characterized in that** the safety coupling (12) comprises at least one elastically deformable coupling element (12b) which engages in a receptacle (13d) on the respectively other of the two coupled parts.
7. The treatment device according to claim 6, **characterized in that** a switch element is located on each receptacle (13d) for the elastically deformable coupling element (12b) which switches upon engagement of the elastically deformable coupling element (12b) in the receptacle (13d).
8. The treatment device according to any one of claims 2 to 7, **characterized in that** the synchronization between the first part (5a) and the second part (5b) of the lying surface (5) comprises at least one first drive (13) for the first part (5a) and at least one second drive for the second part (5b) of the lying surface

(5) and the drives are controlled in such a manner that they move the first part (5a) and the second part (5b) of the lying surface (5) at the same speed and in the same direction.

9. The treatment device according to any one of claims 2 to 7, **characterized in that** the synchronization between the first part (5a) and the second part (5b) of the lying surface (5) comprises a mechanical coupling which temporarily connects the first part and second part of the lying surface.

## Revendications

1. Dispositif de traitement (1), avec une chambre de dépression (2) destinée à recevoir la moitié inférieure du corps d'une personne,

- la chambre de dépression (2) comportant une ouverture d'entrée (3), qui au moyen d'un élément de fermeture (4) peut se fermer de manière étanche au gaz par rapport au tronc de la personne,

- le dispositif de traitement comportant une surface de couchage (5) avec une première partie (5a) placée dans la chambre de dépression (2), qui est adaptée pour poser la partie inférieure du corps et une deuxième partie (5b) placée à l'extérieur de la chambre de dépression (2), dans le prolongement de la première partie (5a), qui est adaptée pour poser la partie supérieure du corps de la personne,

- entre la première partie (5a) et la deuxième partie (5b) de la surface de couchage (5) étant placée une interruption (6), à travers laquelle l'élément de fermeture (4) peut être amené en contact avec le tronc de la personne,

**caractérisé en ce que**

- aussi bien la première partie (5a) qu'également la deuxième partie (5b) de la surface de couchage (5) sont guidées chacune en déplacement longitudinal dans la même direction sur un guidage linéaire (7), la première partie (5a) pouvant être déplacée au moins partiellement hors de la chambre de dépression (2) et la deuxième partie (5b) pouvant être déplacée en s'éloignant de l'ouverture d'entrée (3),

- le dispositif de traitement (1) comporte une synchronisation entre la première partie (5a) et la deuxième partie (5b) de la surface de couchage (5), qui est installée de telle sorte qu'elle provoque un déplacement dans la même direction, à une vitesse concordante de la première et de la deuxième parties (5a, 5b) de la surface de couchage (5).

2. Dispositif de traitement selon la revendication 1, **ca-**

**ractérisé en ce que** la chambre de dépression (2) comporte au moins un entraînement (13) pour le déplacement de la surface de couchage (5) le long du trajet de déplacement (8) défini par les guidages linéaires (7).

3. Dispositif de traitement selon la revendication 1 ou la revendication 2, **caractérisé en ce que** chaque guidage linéaire (7) est conçu en tant que guidage à rouleaux.

4. Dispositif de traitement selon la revendication 2 ou la revendication 3, **caractérisé en ce que** chaque entraînement (13) est irréversible.

5. Dispositif de traitement selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce qu'**entre chaque entraînement (13) et la surface de couchage (5) est placé un accouplement de sécurité (12), qui au dépassement d'une certaine force d'entraînement sépare le flux de force entre l'entraînement (13) et la pièce (5a, 5b) entraînée de la surface de couchage (5).

6. Dispositif de traitement selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'accouplement de sécurité (12) comporte au moins un élément d'accouplement (12b) à déformation élastique qui s'engage dans un logement (13d) sur chaque fois l'autre des parties accouplées.

7. Dispositif de traitement selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** sur chaque logement (13d) pour l'élément d'accouplement (12b) à déformation élastique est placé un élément de commutation, qui lors de l'engagement de l'élément d'accouplement (12b) à déformation élastique commute dans le logement (13d).

8. Dispositif de traitement selon l'une quelconque des revendications 2 à 7, **caractérisé en ce que** la synchronisation entre la première partie (5a) et la deuxième partie (5b) de la surface de couchage (5) comporte au moins un premier entraînement (13) pour la première partie (5a) et au moins un deuxième entraînement pour la deuxième partie (5b) de la surface de couchage (5) et les entraînements sont commandés de telle sorte qu'ils déplacent la première partie (5a) et la deuxième partie (5b) de la surface de couchage (5) avec une vitesse concordante et dans la même direction.

9. Dispositif de traitement selon l'une quelconque des revendications 2 à 7, **caractérisé en ce que** la synchronisation entre la première partie (5a) et la deuxième partie (5b) de la surface de couchage (5) comprend un accouplement mécanique qui relie en deux éléments la première et la deuxième parties de

la surface de couchage.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

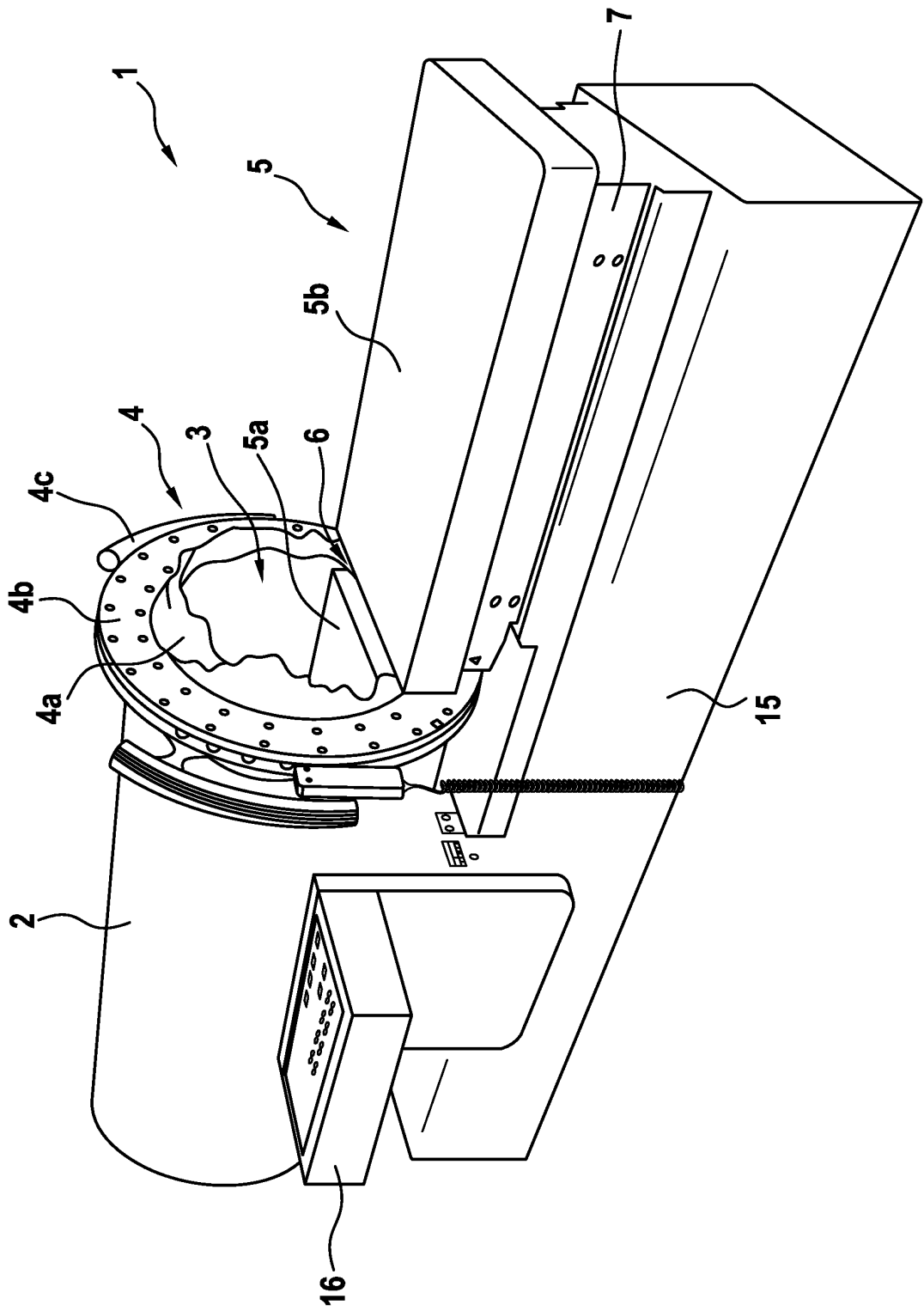


Fig. 2

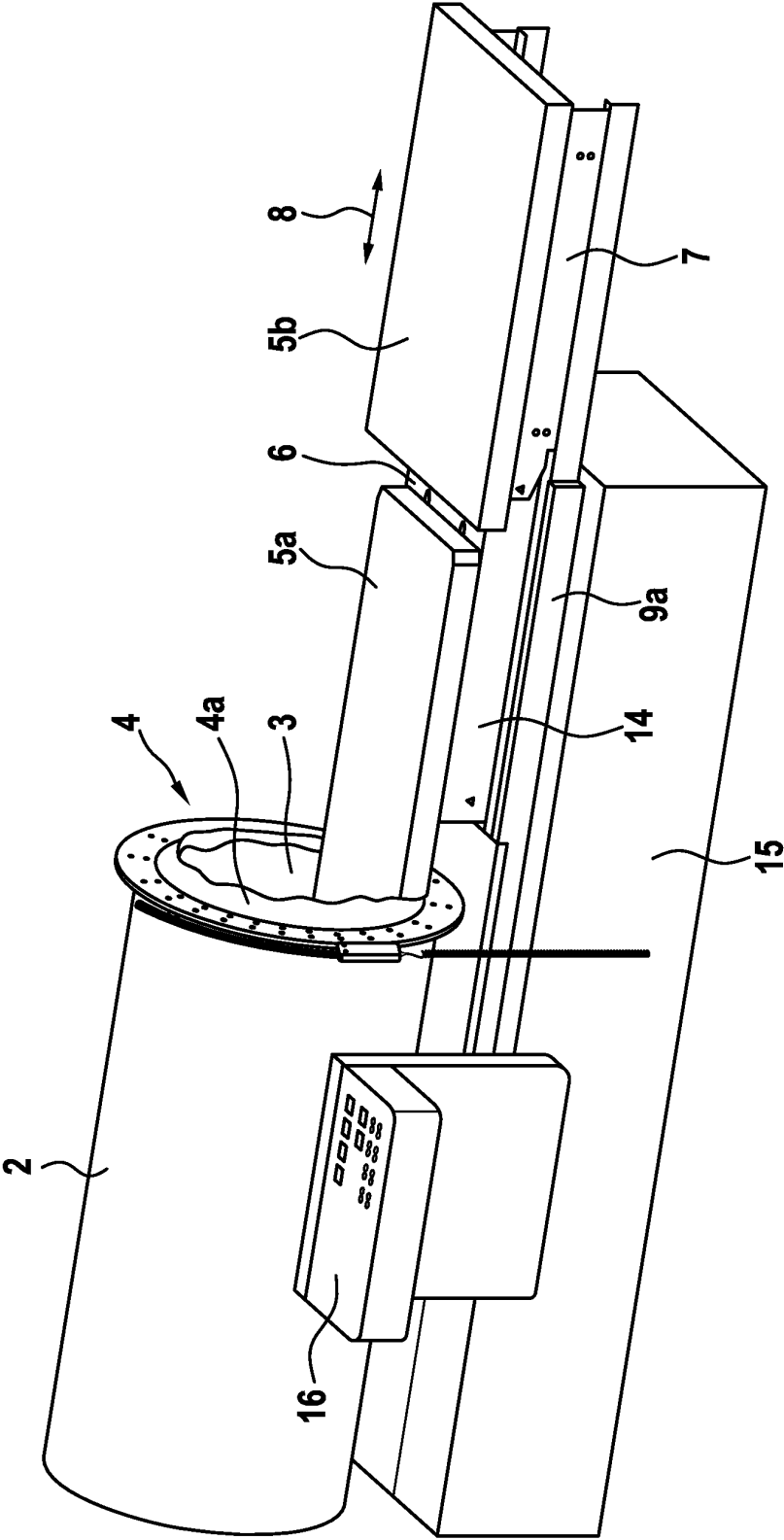


Fig. 3

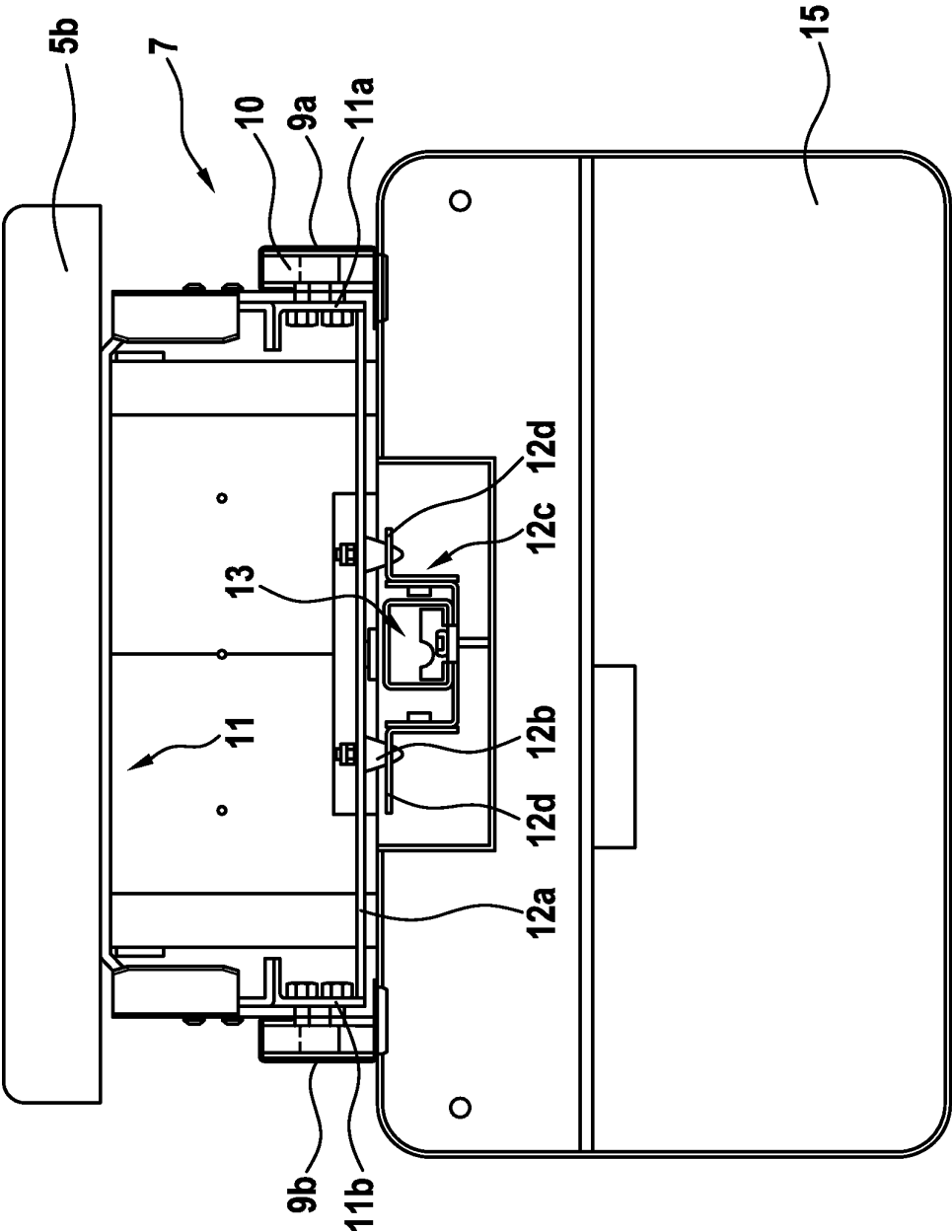
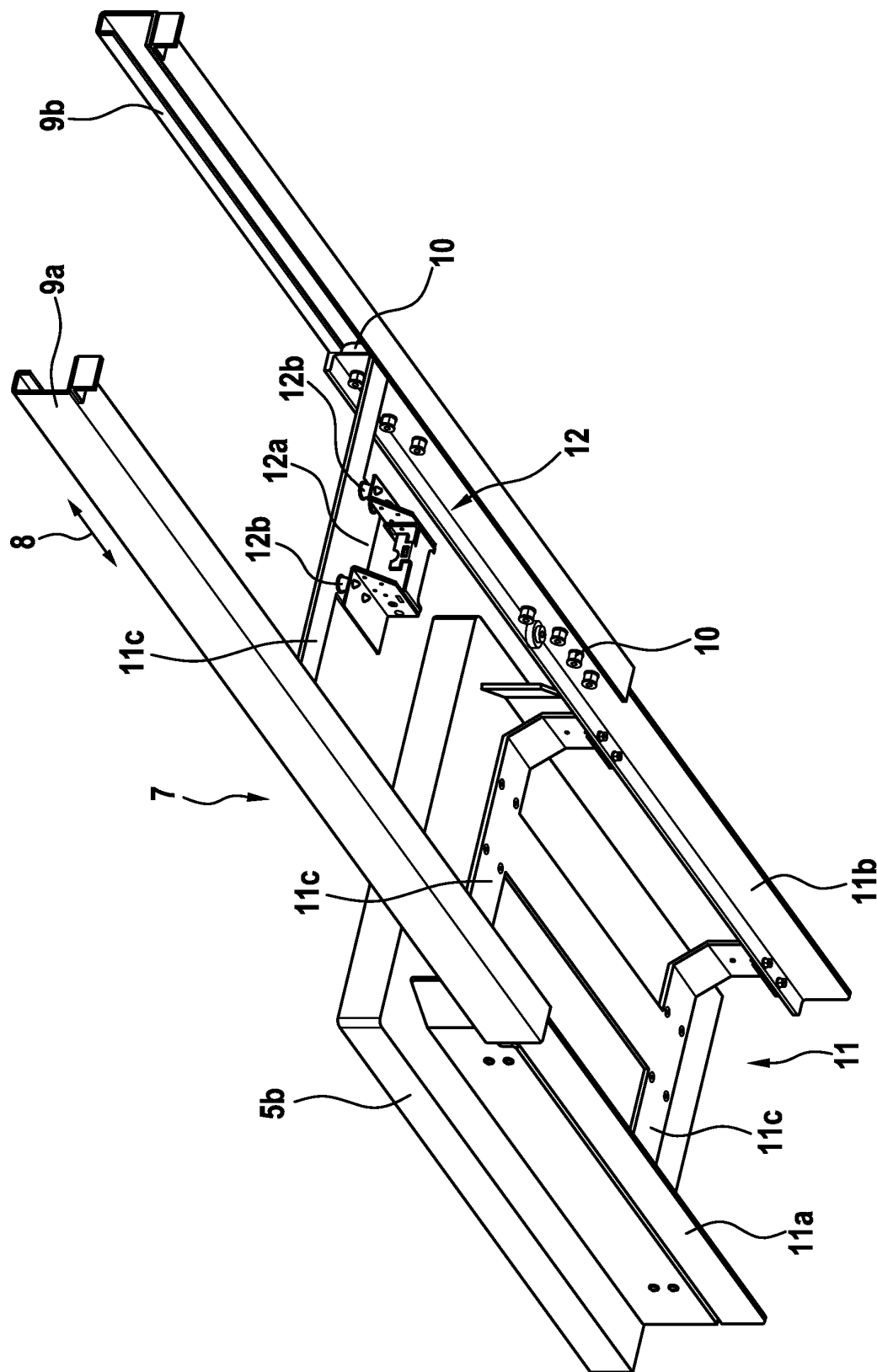


Fig. 4



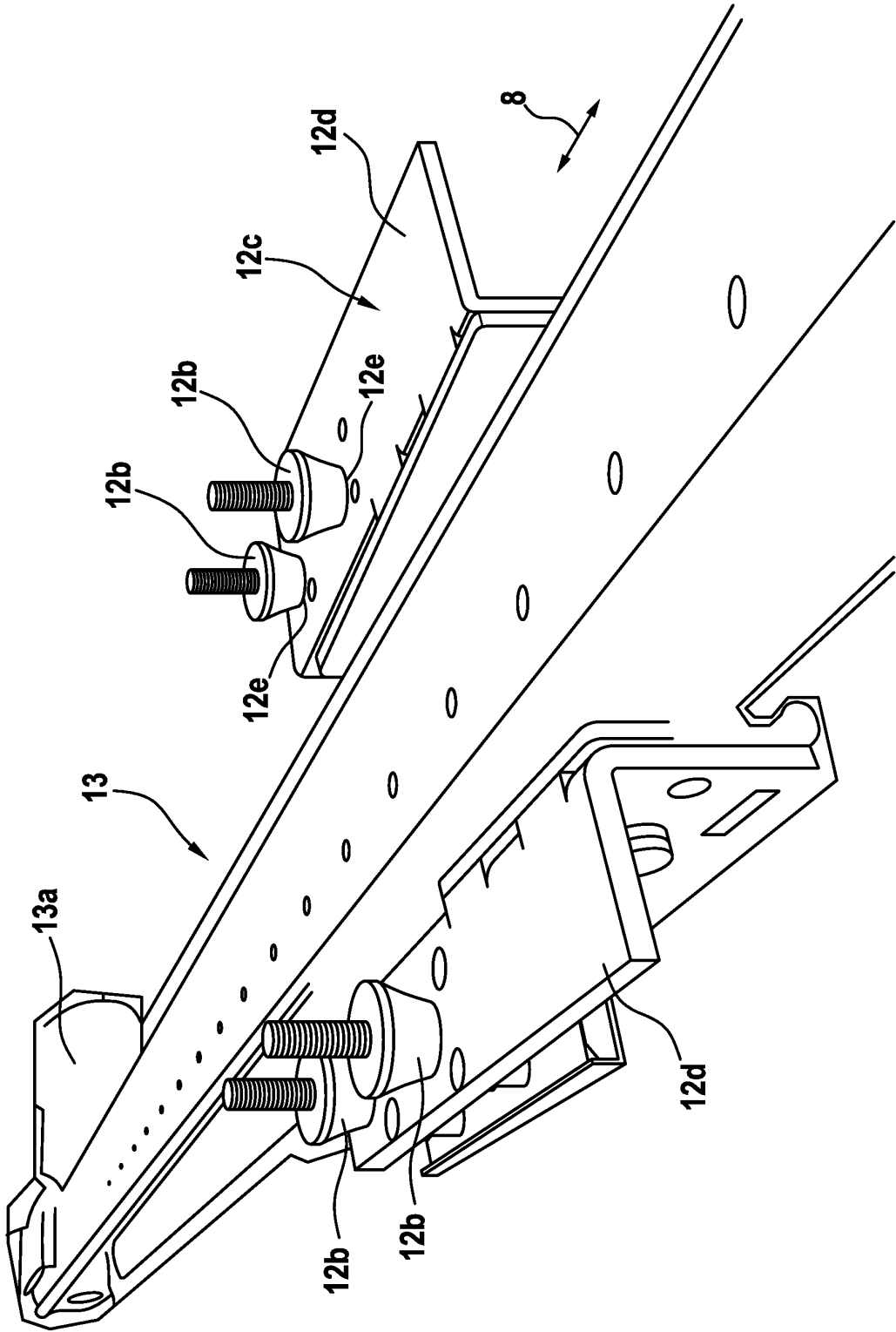


Fig. 5

**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**

- EP 1002510 B1 [0002]
- DE 19912611 C2 [0003] [0010]
- EP 0008719 A [0006]