



(10) **DE 10 2017 114 091 A1** 2018.11.15

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2017 114 091.3**

(22) Anmeldetag: **26.06.2017**

(43) Offenlegungstag: **15.11.2018**

(51) Int Cl.: **A47C 20/08 (2006.01)**

(66) Innere Priorität:
10 2017 110 522.0 15.05.2017

(71) Anmelder:
de Werth Group AG, Zürich, CH

(74) Vertreter:
**Wagner, Carsten, Dipl.-Ing. (Univ.), 31303
Burgdorf, DE**

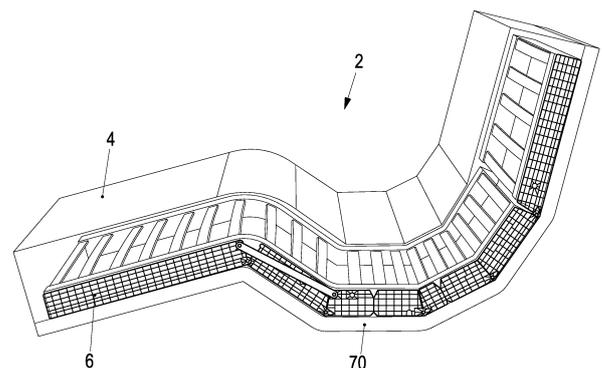
(72) Erfinder:
Dewert, Eckhart, Goldingen, CH

Der Inhalt dieser Schrift weicht von den am Anmeldetag eingereichten Unterlagen ab.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Elektromotorisch verstellbare Matratze**

(57) Zusammenfassung: Eine elektromotorisch verstellbare Matratze 2 weist eine gemeinsame Ummantelung 4, auf in der wenigstens ein flächiges Polsterungselement einer Polsterungsstruktur sowie eine elektromotorisch verstellbare Stützeinrichtung 6 zur Abstützung des Polsterungselements aufgenommen sind, wobei die Stützeinrichtung 6 wenigstens zwei relativ zueinander verstellbare Stützteile 12, 26 aufweist, die auf ihrer dem Polsterungselement zugewandten Seite mit Feder-elementen 64 zur elastisch federnden Abstützung des Polsterungselements versehen sind, wobei zur Verstellung der Stützteile 12, 26 relativ zueinander wenigstens eine in der gemeinsamen Ummantelung 4 aufgenommene elektromotorische Antriebseinrichtung 38 vorgesehen ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine elektromotorisch verstellbare Matratze.

[0002] Elektromotorisch verstellbare Stützeinrichtungen zur Abstützung einer Matratze sind allgemein bekannt. Die bekannten Stützeinrichtungen weisen mittels einer elektromotorischen Antriebseinrichtung relativ zueinander verstellbare Stützteile auf. In der Regel sind die bekannten Stützeinrichtungen zwischen einer Liegeposition, in der die Stützteile zusammen eine im Wesentlichen horizontale Stützebene bilden, und einer Sitzposition verstellbar, in der die Stützteile relativ zueinander verstellbar sind und einen auf der Matratze ruhenden Benutzer zumindest im Bereich seines Rückens abstützen, um so das Sitzen auf der Matratze, beispielsweise im Bett, zu erleichtern. Entsprechend den jeweiligen Anforderungen kann die Anzahl der Stützteile der Stützeinrichtung variieren. In der Regel weisen die Stützeinrichtungen wenigstens ein bei der Verstellung ortsfestes mittleres Stützteil sowie ein relativ zu dem mittleren Stützteil verstellbares Oberkörperstützteil auf. Das Oberkörperstützteil kann seinerseits mehrgliedrig aufgebaut sein und beispielsweise ein Rückenstützteil und ein Kopf- bzw. Nackenstützteil aufweisen. Entsprechend den jeweiligen Anforderungen kann zusätzlich zu dem Oberkörperstützteil ein Unterkörperstützteil vorgesehen sein, das wiederum mit dem mittleren Stützteil an dessen dem Oberkörperstützteil abgewandten Ende verbunden ist. Auch das Unterkörperstützteil kann mehrgliedrig ausgebildet sein und beispielsweise ein Oberschenkelstützteil und ein Wadenstützteil aufweisen.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Matratze mit verbesserten Eigenschaften anzugeben, die ästhetisch ansprechend ausgestaltet ist und einem Benutzer der Matratze einen hohen Komfort bietet.

[0004] Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebene Erfindung gelöst.

[0005] Vorteilhafte und zweckmäßige Weiterbildungen des Anspruchs 1 sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0006] Weitere Merkmale, Eigenschaften und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Patentansprüchen sowie der Beschreibung und der Zeichnung.

[0007] Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen elektromotorisch verstellbaren Matratze näher erläutert. Dabei bilden alle in der Beschreibung beschriebenen, in der Zeichnung dargestellten und in den Patentansprüchen beanspruchten Merkmale für sich genommen sowie in belie-

biger geeigneter Kombination miteinander den Gegenstand der Erfindung, unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Patentansprüchen und deren Rückbezügen sowie unabhängig von ihrer Beschreibung bzw. Darstellung in der Zeichnung. Zum Gegenstand der Erfindung gehören auch Unterkombinationen jedes der Patentansprüche, bei denen ein Merkmal oder mehrere Merkmale des jeweiligen Anspruchs weggelassen ist bzw. sind und/oder durch andere Merkmale ersetzt sind.

[0008] Es zeigt:

Fig. 1 in einer Perspektivansicht nach Art einer Phantomdarstellung ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen elektromotorisch verstellbaren Matratze in einer Endlage der Verstellbewegung, die einer Sitzposition entspricht,

Fig. 2 in gleicher Darstellung wie **Fig. 1** die Matratze gemäß **Fig. 1** in der anderen Endlage der Verstellbewegung, die einer Liegeposition entspricht,

Fig. 3 in einer Perspektivdarstellung eine Stützeinrichtung der Matratze gemäß **Fig. 1**,

Fig. 4 die Stützeinrichtung gemäß **Fig. 3** in einer Seitenansicht in der Endlage der Verstellbewegung gemäß **Fig. 2**,

Fig. 5 in gleicher Darstellung wie **Fig. 4** die Stützeinrichtung gemäß **Fig. 4**, wobei ein Oberkörperstützteil verstellbar ist,

Fig. 6 in gleicher Darstellung wie **Fig. 4** die Stützeinrichtung gemäß **Fig. 4**, wobei sowohl ein Oberkörperstützteil als auch ein Unterkörperstützteil verstellbar sind,

Fig. 7 in gleicher Darstellung wie **Fig. 4** die Stützeinrichtung gemäß **Fig. 3** in einer Klappposition,

Fig. 8 eine Perspektivansicht der Stützeinrichtung gemäß **Fig. 3**,

Fig. 9 in einer Perspektivansicht eine Einzelheit der Stützeinrichtung gemäß **Fig. 3** im Bereich eines Oberkörperstützteiles,

Fig. 10 in gleicher Darstellung wie **Fig. 9** in einer Perspektivansicht ein Detail der Stützeinrichtung gemäß **Fig. 3** im Bereich eines mittleren Stützteiles,

Fig. 11 in gleicher Darstellung wie **Fig. 9** ein Detail der Stützeinrichtung gemäß **Fig. 3** im Bereich eines Unterkörperstützteiles,

Fig. 12 die Stützeinrichtung gemäß **Fig. 8** in einer anderen Endlage der Verstellbewegung, die einer Sitzposition entspricht,

Fig. 13 in einer Perspektivansicht ein Detail der Stützeinrichtung gemäß **Fig. 12** im Bereich des Oberkörperstützteiles,

Fig. 14 in einer Perspektivansicht und gegenüber **Fig. 8** vergrößerten Maßstab Detail aus **Fig. 8**,

Fig. 15A eine schematische Perspektivansicht einer Motorbox einer elektromotorischen Antriebseinrichtung der Stützeinrichtung gemäß **Fig. 8**,

Fig. 15B zur Verdeutlichung des Aufbaus der elektromotorischen Antriebseinrichtung die Motorbox gemäß **Fig. 15A** bei abgenommenem Gehäusedeckel,

Fig. 16 in einer Perspektivansicht ein Detail eines Abtriebsorgans der elektromotorischen Antriebseinrichtung gemäß **Fig. 15**,

Fig. 17 das Detail gemäß **Fig. 16** aus einer anderen Perspektive,

Fig. 18 in einer Seitenansicht eine elektromotorisch verstellbare Stützeinrichtung eines zweiten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Matratze,

Fig. 19 die Stützeinrichtung gemäß **Fig. 18** in einer Perspektivansicht, wobei die Stützteile der Stützeinrichtung in einer unverstellten Ausgangslage dargestellt sind,

Fig. 20 die Stützeinrichtung gemäß **Fig. 18** in zu **Fig. 19** ähnlicher Darstellung, wobei die Stützteile der Stützeinrichtung in einer zueinander maximal verstellten Verstelllage dargestellt sind,

Fig. 21 die Stützeinrichtung gemäß **Fig. 18** im zusammengeklappten Zustand,

Fig. 22 die Stützeinrichtung gemäß **Fig. 18** beim Einbringen in eine Polsterungsstruktur einer Matratze in einer Perspektivansicht,

Fig. 23 in gleicher Darstellung wie **Fig. 22** die in die Polsterungsstruktur eingebrachte Stützeinrichtung,

Fig. 24A-24F aufeinanderfolgende Verfahrensschritte bei der Durchführung eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Verfahrens,

Fig. 25 eine mit dem Verfahren gemäß den **Fig. 24A** bis **Fig. 24E** gebildeten Lagerungs- und Transporteinheit,

Fig. 26 in einer Perspektivansicht die transportfertig verpackte Lagerungs- und Transporteinheit gemäß **Fig. 25** und

Fig. 27A-27E verschiedene kinematische Phasen bei der Verstellung des Wadenstützteiles des Ausführungsbeispiels gemäß **Fig. 1**.

[0009] Die Erfindung stellt eine Matratze mit integrierter Verstelleinrichtung bereit.

[0010] Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf die **Fig. 1** bis **Fig. 17** ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen elektromotorisch verstellbaren Matratze näher erläutert. Dabei sind in den Figuren der Zeichnung die gleichen Bauteile mit den gleichen Bezugszeichen versehen, wobei aus Gründen der Übersichtlichkeit in einigen Figuren einzelne Bezugszeichen weggelassen sind. Ferner sind in einigen Figuren aus Darstellungsgründen einzelne Bauteile weggelassen. Die fehlenden Bauteile sind gedanklich sinnentsprechend zu ergänzen.

[0011] In **Fig. 1** ist in einer Perspektivansicht und nach Art einer Phantomdarstellung ein Ausführungsbeispiel einer elektromotorisch verstellbaren Matratze **2** mit einer integrierten elektromotorischen Verstelleinrichtung dargestellt. Die Matratze **2** weist eine gemeinsame Ummantelung **4** (Bezug) auf, die aus einem textilen Material besteht und in der ein flächiges Polsterungselement sowie eine elektromotorisch verstellbare Stützeinrichtung **6** zur Abstützung des Polsterungselementes aufgenommen sind.

[0012] Die elektromotorisch verstellbare Stützeinrichtung **6** wird weiter unten anhand der **Fig. 3** bis **Fig. 17** näher erläutert.

[0013] Aus Gründen der Übersichtlichkeit ist das flächige Polsterungselement, das den Raum zwischen der Unterseite der Ummantelung **4** und der Oberseite der Stützeinrichtung ausfüllt und die Stützeinrichtung **6** im wesentlichen vollflächig abdeckt, in **Fig. 1** nicht dargestellt. Das Polsterungselement besteht aus einem elastisch federnden Material, beispielsweise einem Schaummaterial. Entsprechende Polsterungselemente sind hinsichtlich ihres Aufbaus und ihres Materials dem Fachmann allgemein bekannt, beispielsweise von herkömmlichen Matratzen, und werden daher hier nicht näher erläutert.

[0014] Die Stützeinrichtung **6** weist in weiter unten näher erläuteter Weise Stützteile auf, die mittels einer weiter unten ebenfalls näher erläuterten elektromotorischen Antriebseinrichtung relativ zueinander verstellbar sind. **Fig. 1** zeigt die Matratze **2** mit Stützeinrichtung **6** in einer Endlage der Verstellbewegung, die einer Sitzposition entspricht und in der die Stützteile der Stützeinrichtung **6** relativ zueinander schwenkverstellt sind.

[0015] **Fig. 2** zeigt die Matratze **2** mit Stützeinrichtung **6** in der anderen Endlage der Verstellbewegung, die einer Liegeposition entspricht und in der die Stützteile miteinander eine im Wesentlichen horizontale Stützebene aufspannen.

[0016] **Fig. 3** zeigt die Stützeinrichtung **6** für sich genommen, also ohne die Ummantelung **4** und das Polsterungselement, in der Liegeposition.

[0017] Die **Fig. 4** bis **Fig. 6** zeigen die Stützeinrichtung **6** in verschiedenen Verstelllagen, in die die Stützteil der Stützeinrichtung **6** relativ zueinander mittels der elektromotorischen Antriebseinrichtung verstellbar werden können.

[0018] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Stützeinrichtung **6** ein bei der Verstellung ortsfestes mittleres Stützteil **8** (vgl. **Fig. 3**) auf, mit dessen einem Ende gelenkig und um eine horizontale Schwenkachse **10** verschwenkbar ein Oberkörperstützteil **12** verbunden ist.

[0019] Das Oberkörperstützteil **12** weist bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ein Nackenstützteil **14** auf, mit dessen einem Ende gelenkig und um eine horizontale Schwenkachse **16** verschwenkbar ein Rückenstützteil **18** verbunden ist. Das Rückenstützteil **18** ist an seinem dem Nackenstützteil **14** abgewandten Ende gelenkig und um eine horizontale Schwenkachse **20** verschwenkbar mit einem Beckenstützteil **22** verbunden, das mit seinem dem Rückenstützteil **18** abgewandten Ende um die Schwenkachse **10** verschwenkbar mit dem mittleren Stützteil **8** verbunden ist.

[0020] Mit dem dem Beckenstützteil **22** abgewandten Ende des mittleren Stützteil **8** ist gelenkig und um eine horizontale Schwenkachse **24** verschwenkbar ein Unterkörperstützteil **26** verbunden, das bei diesem Ausführungsbeispiel ein Oberschenkelstützteil **28** und ein Wadenstützteil **30** aufweist. Ein Ende des Oberschenkelstützteil **28** ist um die Schwenkachse **24** verschwenkbar mit dem mittleren Stützteil **8** verbunden, während sein dem mittleren Stützteil **8** abgewandtes Ende gelenkig und um eine horizontale Schwenkachse **32** verschwenkbar mit dem Wadenstützteil **30** verbunden ist.

[0021] Die Schwenkachsen **10**, **16**, **20**, **24**, **32** sind zueinander parallel, so dass die Stützeinrichtung **6** ausgehend von der in **Fig. 4** dargestellten einen Endlage der Verstellbewegung (Liegeposition) durch Schwenkverstellung der Stützteil in die in **Fig. 6** dargestellte andere Endlage der Verstellbewegung (Sitzposition) verstellbar ist.

[0022] Jedes der Stützteil **8**, **14**, **18**, **22**, **28**, **30** definiert an seiner dem Polsterungselement zugewandten Seite, die in Gebrauchsposition der Matratze **2** die Oberseite ist, eine Stützfläche an bzw. auf der sich das Polsterungselement abstützt. In der Liegeposition bilden die Stützteil **8**, **14**, **18**, **22**, **28**, **30** miteinander eine im wesentlichen horizontale Stützebene, während die Stützteil **8**, **14**, **18**, **22**, **28**, **30** in der Sitzposition relativ zueinander schwenkverstellbar sind.

[0023] **Fig. 5** zeigt eine Verstelllage, in der das Unterkörperstützteil **26** relativ zu dem mittleren Stützteil

8 unverstellt ist, während das Oberkörperstützteil **12** verstellbar ist.

[0024] Zusätzlich zu den Schwenkachsen **10**, **16**, **20**, **24**, **32** weist die Stützeinrichtung **6** bei diesem Ausführungsbeispiel zwei in Längsrichtung der Stützeinrichtung **6** zueinander sowie zu den Schwenkachsen beabstandete angeordnete Klapp- und Faltachsen **34**, **36** (vgl. insbesondere **Fig. 7**) auf. Dabei ist die Klapp- und Faltachse **34** dem mittleren Stützteil **8** zugeordnet und unterteilt dasselbe in zwei mittels der Klapp- und Faltachse **34** relativ zueinander klappbar miteinander verbundene Einzelteile **8**, **8'**. Die Klapp- und Faltachse **36** ist dem Beckenstützteil **22** zugeordnet und unterteilt dasselbe in zwei mittels der Klapp- und Faltachse **36** relativ zueinander klappbar verbundene Einzelteile **22**, **22'** (vgl. **Fig. 7**).

[0025] Aus **Fig. 7** ist ersichtlich, dass zum Falten der Matratze die Klapp- und Faltachsen **34**, **36** derart angeordnet sind, dass die Stützteil der Stützeinrichtung **6** nebst daran angeordnetem Polsterungselement derart aufeinander zu klappbar sind, dass die Stützteil im geklappten Zustand der Stützeinrichtung **6** einen U-artigen Querschnitt definieren. Im gefalteten Zustand der Matratze und damit im geklappten Zustand der Stützeinrichtung **6** sind die Stützflächen der Stützteil **22"**, **18** und **14** einerseits und die Stützflächen der Stützteil **8'**, **28** und **30** andererseits einander zugewandt und im wesentlichen parallel zueinander angeordnet.

[0026] Erfindungsgemäß wird unter einer Klapp- und Faltachse eine Achse zwischen zwei Stützteil verstanden, die ein Verschwenken der Stützteil soweit zulässt, dass im gefalteten Zustand der Matratze **2** und damit im aufeinander zu geklappten Zustand der Stützteil die Stützflächen, an denen sich die Polsterung abstützt, wenigstens zweier Stützteil einander zugewandt sind. Die Klapp- und Faltachse ermöglicht damit ein Klappen der Stützeinrichtung zum Zwecke des Falten der Matratze, um deren in Längsrichtung gemessene Ausdehnung zu verringern und auf diese Weise die Matratze kompakter zu machen und dadurch den Transport oder die Lagerung der Matratze zu erleichtern. Eine Klapp- und Faltachse kann insbesondere ein Verschwenken zweier über die Klapp- und Faltachse miteinander verbundener Stützteil relativ zueinander um 45° oder mehr ermöglichen.

[0027] Bei Anordnung von zwei Klapp- und Faltachsen kann die Matratze beispielsweise einmal etwa in der Mitte gefaltet werden, um ihre Ausdehnung in ihrer Längsrichtung etwa zu halbieren. Um die Ausdehnung der Matratze in ihrer Längsrichtung noch weiter zu verringern, ist es jedoch auch möglich, mittels einer Klapp- und Faltachse ein erstes Ende der Matratze in Richtung auf die Mitte zu falten und daran anschließend mittels einer zweiten Klapp- und Faltachse das andere Ende der Matratze ebenfalls in Rich-

tung auf die Mitte und damit über das erste Ende zu falten.

[0028] Im geklappten Zustand der Stützeinrichtung **6** ist die Matratze **2** gefaltet und bildet eine kompakte und dadurch einfach transportierbare Lagerungs- und Transporteinheit. Aufgrund des erfindungsgemäß vorgesehenen Klappmechanismus kann die Matratze **2** insbesondere so kompakt zusammengeklappt werden, dass sie auf dem normalen Post- bzw. Kurierwege versandt werden kann, so dass ein teurer und aufwendiger Transport durch eine Spedition entfällt.

[0029] Wie aus den **Fig. 4** bis **Fig. 7** ersichtlich ist, sind die Klapp- und Faltachsen **34**, **36** in Richtung senkrecht zur Stützebene, also in Vertikalrichtung, an dem dem Polsterungselement zugewandten Ende, also oben an der Stützeinrichtung **6** angeordnet, während die Schwenkachsen **10**, **16**, **20**, **24**, **32** in Richtung senkrecht zur Stützebene an dem dem Polsterungselement abgewandten Ende, also unten an der Stützeinrichtung **6** angeordnet sind.

[0030] **Fig. 8** zeigt die Stützeinrichtung **6** in einer Perspektivansicht. Zum Verstellen der Stützteile der Stützeinrichtung **6** relativ zueinander ist eine elektromotorische Antriebseinrichtung **38** vorgesehen, die nachfolgend näher erläutert wird.

[0031] Die elektromotorische Antriebseinrichtung **38** weist ein Abtriebsorgan auf, das einerseits mit wenigstens einem Elektromotor in Antriebsverbindung steht und andererseits mit vier Bowdenzügen **40'**, **40"**, **42'**, **42"** (vgl. **Fig. 11**) in Wirkungsverbindung steht, die mit den zugeordneten Stützteilen derart in Wirkungsverbindung stehen, dass unter der Zugwirkung der jeweiligen Bowdenzüge die jeweiligen Stützteile relativ zueinander verstellbar sind oder verstellbar werden.

[0032] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Bowdenzüge **40'**, **40"** dem Unterkörperstützteil **26** zum Verstellen desselben relativ zu dem mittleren Stützteil **8** zugeordnet, während die Bowdenzüge **42'**, **42"** dem Oberkörperstützteil **12** zum Verstellen desselben relativ zu dem mittleren Stützteil **8** zugeordnet sind.

[0033] Zum Betätigen der Bowdenzüge **42'**, **42"**, **40'**, **40"**, ist ein gemeinsamer einzelner Elektromotor **84** vorgesehen, der in einem Gehäuse **44** (Motorbox, vgl. **Fig. 11** und **Fig. 15**) der elektromotorischen Antriebseinrichtung **38** angeordnet ist und über ein Schneckengetriebe mit einer drehbar gelagerten Gewindespindel **86** in Drehantriebsverbindung steht, auf der verdrehsicher und in Axialrichtung der Gewindespindel **86** linear beweglich eine Spindelmutter **46** angeordnet ist, die das linear bewegliche Abtriebsorgan

der elektromotorischen Antriebseinrichtung **38** bildet (vgl. **Fig. 15B**).

[0034] **Fig. 15A** zeigt das aus zwei als Spritzgussteile aus Kunststoff ausgeführten Halbschalen **80**, **82** bestehende Gehäuse **44** im geschlossenen Zustand. Das Gehäuse **44** ist durch Dichtungsmittel mit wenigstens einer Dichtung gegen einen Eintritt von Flüssigkeit oder Feuchtigkeit abgedichtet.

[0035] **Fig. 15B** zeigt das Gehäuse **44** bei abgenommener oberer Halbschale **82** (Gehäusedeckel). In dem Gehäuse **44** ist ein einzelner gemeinsamer Elektromotor **84** aufgenommen, der in Antriebsverbindung mit der Spindelmutter **46** steht. Die Spindelmutter ist Teil eines Spindeltriebs, dessen Gewindespindel **86** ortfest in dem Gehäuse **44** angeordnet ist und mit dem Elektromotor **84** in Drehantriebsverbindung steht. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Drehantriebsverbindung zwischen dem Elektromotor **84** und der Gewindespindel über ein Schneckengetriebe hergestellt, dessen Schnecke **88** an die Abtriebswelle des Elektromotors **84** angeformt ist und mit einem Schneckenrad **90** in Eingriff steht, das drehfest mit der Gewindespindel **86** verbunden ist. Zur Drehlagerung der Gewindespindel **86** in dem Gehäuse **44** ist ein Kugellager vorgesehen.

[0036] Die Spindelmutter **46** ist in Axialrichtung beweglich auf der Gewindespindel **86** angeordnet und mittels einer in die untere Halbschale **80** des Gehäuses **44** eingeförmten Linearführung gegen Verdrehung gesichert. Zur Spannungsversorgung und Ansteuerung des Elektromotors **84** sind Spannungsversorgungs- und Steuerungsmittel vorgesehen, deren Aufbau jedoch dem Fachmann allgemein bekannt ist und die daher hier nicht näher erläutert werden und auch nicht gezeigt sind. Entsprechend der gewählten Drehrichtung der Abtriebswelle dreht sich die Gewindespindel **86**, so dass sich die Spindelmutter **46** zur Betätigung der Bowdenzüge **40'**, **40"**, **42'**, **42"** linear in der einen oder anderen Richtung bewegt.

[0037] Die Spindelmutter **46** ist auch in **Fig. 16** und **Fig. 17** erkennbar, wobei sie aus Gründen der Übersichtlichkeit in **Fig. 16** und **Fig. 17** separat ohne die Gewindespindel **86** dargestellt ist.

[0038] Hinsichtlich der Art und Weise, wie über jeweils zwei Bowdenzüge ein Stützteil einer Stützeinrichtung verstellbar wird, wird auf die EP 2 792 277 B1 hingewiesen, deren Offenbarungsgehalt hiermit durch Bezugnahme vollinhaltlich in die vorliegende Anmeldung aufgenommen wird.

[0039] Die Bowdenzüge **42'**, **42"** (vgl. **Fig. 16**) weisen jeweils ein Zugseil **48'** bzw. **48"** und einen Mantel (Bowdenzugummantelung) **50'** bzw. **50"** auf. In hierzu entsprechender Weise weisen die Bowdenzüge

40', 40'' jeweils ein Zugseil **52'** bzw. **52''** und einen Mantel **54'** bzw. **54''** auf (vgl. **Fig. 16**).

[0040] Die Funktionsweise der Bowdenzüge wird nachfolgend exemplarisch anhand des Bowdenzuges **42'** näher erläutert. Die Funktionsweise des Bowdenzuges **42''** ist entsprechend.

[0041] Das Zugseil **48'** ist durch eine Öffnung **54** in dem Gehäuse **44** (vgl. **Fig. 15A**) herausgeführt. Ein Ende des Zugseiles **48'** ist über ein tonnenförmiges Befestigungselement **56'** zugfest an der Spindelmutter **46** festgelegt (vgl. **Fig. 17**). Das andere Ende des Zugseils **48'** ist mittels eines weiteren tonnenförmigen Befestigungselementes an dem Nackenstützteil **14** festgelegt (vgl. **Fig. 7**).

[0042] Der Mantel **50'** des Bowdenzuges **42'** ist einerseits an dem Gehäuse **44** (vgl. **Fig. 15**) und andererseits an dem mittleren Stützteil **8** festgelegt. Insbesondere **Fig. 9** zeigt, wie das Zugseil **48'** von dem mittleren Stützteil **8** über das Beckenstützteil **22** und das Rückenstützteil **18** zu dem Nackenstützteil **14** geführt ist.

[0043] Die Anbindung des Bowdenzuges **42''** an das Nackenstützteil **14** erfolgt entsprechend, wobei die Bowdenzüge **42', 42''** zur Längsmittlebene der Stützeinrichtung **6** gesehen an unterschiedlichen Seiten des Nackenstützteiles **14** angreifen, um auf diese Weise die Verstellokraft gleichmäßig in das Nackenstützteil **14** einzuleiten, so dass ein Verwinden des Nackenstützteils **14** bei der Verstellung vermieden ist.

[0044] Zur Verstellung des Nackenstützteils **14** zusammen mit dem Rückenstützteil **18** und dem Beckenstützteil **22** relativ zu dem mittleren Stützteil **8** treibt der Elektromotor **84** die Gewindespindel **86** derart an, dass sich die Spindelmutter **46** in **Fig. 16** bzw. **Fig. 17** nach rechts (bzw. in **Fig. 15B** nach links) bewegt. Hierbei zieht die Spindelmutter **46** mittels der tonnenförmigen Befestigungselemente an den Zugseilen **48', 48''**, so dass zunächst das Nackenstützteil **14** zusammen mit dem Rückenstützteil **18** und dem Beckenstützteil **22** relativ zu dem mittleren Stützteil **8** verschwenkt wird, bis die in **Fig. 6** bzw. **Fig. 1** dargestellte Endlage der Verstellbewegung erreicht ist.

[0045] Die Bowdenzüge **40', 40''** dienen in hierzu entsprechender Weise zur Verstellung des Oberschenkelstützteiles **28** und damit des Unterkörperstützteils **26** relativ zu dem mittleren Stützteil **8**. Hierzu sind wiederum die Mäntel **54', 54''** einerseits an dem Gehäuse **44** (vgl. **Fig. 15**) und andererseits an dem mittleren Stützteil **8** festgelegt. Das Zugseil **52'** weist an einem Ende ein tonnenförmiges Befestigungselement **60** und seinem anderen Ende ein tonnenförmiges Befestigungselement **62** (vgl. **Fig. 8**) auf, das an dem Oberschenkelstützteil **28** festgelegt

ist. Der Mantel **54** des Bowdenzuges **40'** ist einerseits an den Gehäuse **44** (vgl. **Fig. 15**) und andererseits an dem mittleren Stützteil **8** festgelegt. Die Anbindung des Bowdenzuges **40''** an das Oberschenkelstützteil **28** erfolgt in entsprechender Weise.

[0046] Die Rückstellung der Stützteile der Stützeinrichtung in die Ausgangslage der Verstellbewegung erfolgt unter der Gewichtskraft Ihres Eigengewichts nebst darauf ruhender Person, jedoch bei eingeschalteter Antriebseinrichtung

[0047] Der gemeinsame einzelne Elektromotor **84** steht bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel mit dem Oberkörperstützteil **12** und dem Unterkörperstützteil **26** derart in Wirkungsverbindung, dass die Verstellung des Oberkörperstützteiles **12** und des Unterkörperstützteiles **26** während der Verstellbewegung wenigstens phasenweise zeitversetzt erfolgt. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Zeitversatz so gestaltet, dass die Verstellung des Unterkörperstützteiles **26** später beginnt als die Verstellung des Oberkörperstützteiles **12**. Hierzu sind die dem Oberkörperstützteil **12** einerseits und die dem Unterkörperstützteil **26** andererseits zugeordneten Bowdenzüge **42', 42''** bzw. **40', 40''** derart ausgebildet und angeordnet, dass das Abtriebsorgan während der Verstellung zunächst an den dem Oberkörperstützteil **12** zugeordneten Bowdenzügen **42', 42''** und erst im weiteren Verlauf der Verstellbewegung an den dem Unterkörperstützteil **26** zugeordneten Bowdenzügen **40', 40''** zieht, derart, dass die Verstellung des Unterkörperstützteils **26** später beginnt als die Verstellung des Oberkörperstützteils.

[0048] Bewegt sich die Spindelmutter **46** in **Fig. 16** bzw. **Fig. 17** nach rechts, so wird in der oben beschriebenen Weise zunächst das Nackenstützteil **14** zusammen mit dem Rückenstützteil **18** und dem Beckenstützteil **22** relativ zu dem mittleren Stützteil **8** verstellt.

[0049] Bei einer weiteren Bewegung der Spindelmutter **46** gelangt dieselbe danach mit den tonnenförmigen Befestigungselementen **60', 60''** in Eingriff, so dass dann das Oberschenkelstützteil **28** zusammen mit dem Wadenstützteil **30** relativ zu dem mittleren Stützteil **8** verstellt wird. Auf diese Weise wird bei der Verstellung zunächst das Oberkörperstützteil **12** und erst daran anschließend das Unterkörperstützteil **26** verstellt.

[0050] Dadurch ist bewirkt, dass erfindungsgemäß die Verstellung des Oberkörperstützteiles **12** und des Unterkörperstützteiles **26** während der Verstellbewegung wenigstens phasenweise zeitversetzt erfolgt.

[0051] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel führt die Spindelmutter **46** (Abtriebsorgan) in Bezug auf die Zugseile **52', 52''** also zunächst einen Leer-

hub aus, bevor die Spindelmutter **46** an den Zugseilen **52'**, **52''** zu ziehen beginnt und dadurch das Unterkörperstützteil **26** verstellt wird. Durch die Länge des Leerhubes kann konstruktiv festgelegt werden, ob und in welchem Maße bei der Verstellung des Oberkörperstützteiles **12** und des Unterkörperstützteiles **26** ein Zeitversatz besteht.

[0052] Es ist erfindungsgemäß jedoch auch möglich, die Verstellung des Oberkörperstützteiles **12** und des Unterkörperstützteiles **26** zeitgleich zu bewirken.

[0053] Es ist erfindungsgemäß ferner möglich, lediglich das Oberkörperstützteil **12** verstellbar zu gestalten, während das Unterkörperstützteil **26** stets unverstellt in seiner in **Fig. 4** und **Fig. 5** dargestellten Position verbleibt. Es ist weiterhin möglich, zur voneinander unabhängigen Verstellung des Oberkörperstützteiles **12** und des Unterkörperstützteiles **26** wenigstens zwei unabhängig voneinander ansteuerbare Elektromotoren vorzusehen. Entsprechend den jeweiligen Anforderungen ist es auch möglich, mehr als zwei Elektromotoren vorzusehen.

[0054] Zur Abstützung des Polsterungselementes sind die Stützteile der Stützeinrichtung **6** auf ihrer dem Polsterungselement zugewandten Seite (vgl. **Fig. 1**) mit elastisch federnden Federelementen versehen, von denen in **Fig. 3** rein exemplarisch ein Federelement mit dem Bezugszeichen **64** versehen ist.

[0055] Erfindungsgemäß weist wenigstens ein Stützteil zusätzlich zu den auf der dem Polsterungselement zugewandten Seite angeordneten Federelementen **64** auch auf der dem Polsterungselement abgewandten Seite, also der in **Fig. 3** unteren Seite, weitere Federelemente auf, derart, dass die Stützeinrichtung **6** entlang ihrer Längsausdehnung wenigstens abschnittsweise beidseitig mit Federelementen versehen ist. Von den weiteren Federelementen ist in **Fig. 3** lediglich beispielshalber ein Federelement mit dem Bezugszeichen **66** versehen.

[0056] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Federelemente **64** lattenartig ausgebildet und bestehen aus Kunststoff.

[0057] Wie aus **Fig. 3** ersichtlich ist, sind bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sämtliche Stützteile der Stützeinrichtung **6** beidseitig mit Federelementen **64**, **66** versehen. Es ist erfindungsgemäß jedoch auch möglich, dass nur einzelne Stützteile beidseitig mit Federelementen **64**, **66** versehen sind, während andere Stützteile ausschließlich auf ihrer dem Polsterungselement zugewandten Seite mit Federelementen **64** versehen sind. Durch die auf beiden Seiten der Stützeinrichtung **6** angeordneten Federelemente ist zum einen der Federungskomfort erhöht. Zum anderen kann die Matratze **2** ohne weitere Unterlage auf den Boden aufgelegt werden, wobei eine ausreichende

Belüftung des Polsterungselements gewährleistet ist.

[0058] Insbesondere auch aus **Fig. 14** ist ersichtlich, dass die Stützteile der Stützeinrichtung **6** beidseitig mit Federelementen **64**, **66** versehen sind.

[0059] In der oben beschriebenen Weise erfolgt die Verstellung des Beckenstützteiles **22** zusammen mit dem Rückenstützteil **18** und dem Nackenstützteil **14** einerseits und die Verstellung des Oberschenkelstützteiles **28** relativ zu dem mittleren Stützteil **8** unter der Antriebswirkung der elektromotorischen Antriebseinrichtung **38**. Beim Verschwenken des Oberschenkelstützteiles **28** relativ zu dem mittleren Stützteil **8** verschwenkt das Wadenstützteil **30** aufgrund der Schwerkraft antriebslos um die Schwenkachse **32** relativ zu dem Oberschenkelstützteil **28**, wie beispielsweise aus **Fig. 11** ersichtlich.

[0060] Um zu verhindern, dass sich das Wadenstützteil **30** in einer verstellten Position relativ zu dem Oberschenkelstützteil **28** um die Schwenkachse **32** lose bewegt, sind Mittel zur Fixierung des Wadenstützteiles **30** relativ zu dem Oberschenkelstützteil **28** in der verstellten Position vorgesehen. Diese Mittel weisen bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel eine Lasche **68** aus Metall in Form eines Flacheisens (vgl. **Fig. 7** und **Fig. 11**) auf, deren Enden an Anlenkpunkten **29**, **31** gelenkig einerseits mit dem mittleren Stützteil **8** entfernt zu der Schwenkachse **24** und andererseits mit dem Wadenstützteil **30** entfernt zu der Schwenkachse **32** verbunden ist. Eine der Lasche **68** entsprechende Lasche ist auch auf der anderen Längsseite der Stützeinrichtung **6** angeordnet. Die Funktion der Lasche **68** wird weiter unten anhand von **Fig. 27** näher erläutert.

[0061] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist auf der dem Polsterungselement abgewandten Seite der Stützeinrichtung ein weiteres Polsterungselement **70** (vgl. **Fig. 1**) angeordnet, so dass die Stützeinrichtung sandwichartig zwischen den Polsterungselementen angeordnet ist. Dabei entspricht die Fläche der Polsterungselemente der Fläche der Stützeinrichtung **2**.

[0062] Anhand der **Fig. 18** bis **Fig. 26** wird nachfolgend ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Matratze **100** näher erläutert.

[0063] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Stützeinrichtung **102** ein mittleres erstes Stützteil **104** auf, mit dessen Enden um zueinander parallele Schwenkachsen **106**, **108** einerseits ein zweites Stützteil **110**, das ein Oberkörperstützteil bildet, und andererseits ein drittes Stützteil **112**, das ein Unterkörperstützteil bildet, verbunden sind.

[0064] Die Verbindung zwischen dem zweiten Stützteil **110** und dem ersten Stützteil **104** einerseits und dem dritten Stützteil **112** und dem ersten Stützteil **104** andererseits ist mittels Klapp- und Faltachsen so ausgebildet, dass zum Falten der Matratze **100** das dritte Stützteil **112** auf das erste Stützteil **104** und anschließend das zweite Stützteil **110** auf die dem mittleren Stützteil **104** abgewandte Seite des dritten Stützteils **112** klappbar ist.

[0065] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Verbindung zwischen dem ersten Stützteil **104** und dem zweiten Stützteil **110** über ein erstes Zwischenstützteil **114** gebildet, das um die Schwenkachse **106** verschwenkbar mit dem ersten Stützteil **104** verbunden ist. Das zweite Stützteil **110** ist mit dem ersten Zwischenstützteil **114** über eine zu der Schwenkachse **106** parallele Schwenkachse **116** verbunden.

[0066] Im zusammengeklappten bzw. zusammengefalteten Zustand der Matratze **100** (vgl. **Fig. 24F**) ist das zweite Stützteil **110** im Wesentlichen parallel zu dem ersten Stützteil **104** angeordnet, wobei die Länge des ersten Zwischenstützteiles **114** so gewählt ist, dass im zusammengeklappten Zustand unter Einbeziehung der Dicke der Polsterungsstruktur (Polsterungselement) der Matratze **100** der Abstand zwischen einer zugewandten Fläche des zweiten Stützteils **110** und des ersten Stützteils **104** im Wesentlichen der Dicke des dritten Stützteils **112** nebst Polsterungsstruktur entspricht und die Flächen des dritten Stützteils **112** an der jeweils zugewandten Fläche des zweiten Stützteils **110** und des ersten Stützteils **104** anliegen.

[0067] In hierzu entsprechender Weise ist die Verbindung zwischen dem dritten Stützteil **112** und dem ersten Stützteil **104** über ein zweites Zwischenstützteil **118** gebildet, das einerseits um die Schwenkachse **108** schwenkbar mit dem ersten Stützteil **104** verbunden ist. Mit dem anderen Ende des zweiten Zwischenstützteiles **118** ist um eine zu der Schwenkachse **108** parallele Schwenkachse **120** das dritte Stützteil **112** verbunden, wobei die Länge des zweiten Zwischenstützteiles **118** so bemessen ist, dass bei auf das erste Stützteil **104** geklapptem dritten Stützteil **112** einschließlich Polsterungsstruktur das dritte Stützteil **112** und das erste Stützteil **104** im Wesentlichen parallel zueinander angeordnet sind (vgl. **Fig. 21** und **Fig. 25**).

[0068] Während bei dem ersten Ausführungsbeispiel zusätzlich zu den Schwenkachsen Klapp- und Faltachsen vorgesehen sind, haben bei dem zweiten Ausführungsbeispiel die Schwenkachsen **116**, **120** gleichzeitig die Funktion einer Klapp- und Faltachse.

[0069] Zur Verstellung des zweiten Stütztesiles **110** relativ zu dem ersten Stützteil **104** ist eine elektro-

motorische Verstelleinrichtung vorgesehen, die eine elektromotorische Antriebseinrichtung aufweist, die über eine Verstellmechanik mit den Stützteilen in Wirkungsverbindung steht. Der entsprechende Aufbau entsprechender elektromotorischer Verstelleinrichtungen ist dem Fachmann allgemein bekannt und wird daher hier nicht näher erläutert. Die elektromotorische Verstelleinrichtung kann beispielsweise und insbesondere so ausgebildet sein, wie dies in Bezug auf das erste Ausführungsbeispiel beschreiben worden ist.

[0070] Die elektromotorische Verstelleinrichtung ist dabei so ausgebildet, dass das zweite Stützteil **110** nebst Polsterungsstruktur auf das erste Stützteil **104** geklappt werden kann (vgl. **Fig. 21** und **Fig. 25**). Hierzu beaufschlagt ein Verstellorgan der elektromotorischen Verstelleinrichtung das zweite Stützteil **110** bzw. das mit demselben verbundene erste Zwischenstützteil **114** lose, um ein Klappen des zweiten Stütztesiles **110** auf das erste Stützteil **104** über die durch die elektromotorische Verstelleinrichtung definierte maximal verstellte Endlage der Verstellbewegung hinaus zu ermöglichen.

[0071] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist das dritte Stützteil **112** über das zweite Zwischenstützteil **118** klappbar mit dem ersten Stützteil **104** verbunden (vgl. **Fig. 21** und **Fig. 25**), seinerseits jedoch nicht elektromotorisch verstellbar. Falls entsprechend den jeweiligen Anforderungen gewünscht, kann jedoch auch das dritte Stützteil **112** relativ zu dem ersten Stützteil **104** elektromotorisch verstellbar sein.

[0072] **Fig. 19** zeigt die Stützteile **110**, **112**, **114** in einer unverstellten Ausgangslage, in der das zweite Stützteil **110** nebst erstem Zwischenstützteil **114** zusammen mit dem ersten Stützteil **104** und dem dritten Stützteil **112** nebst zweitem Zwischenstützteil **118** eine im Wesentlichen horizontale Stützebene aufspannt.

[0073] **Fig. 20** zeigt die Stützeinrichtung **102** in einer maximal verstellten Endlage der Verstellbewegung, in der das zweite Stützteil **110** nebst erstem Zwischenstützteil **114** relativ zu dem ersten Stützteil **104** maximal schwenkverstellt ist.

[0074] **Fig. 21** veranschaulicht schematisch das Aufeinanderklappen der Stützteile **102**, **112** aufeinander bzw. auf das erste Stützteil **104** zum Zwecke des Faltens der Matratze **100**, wobei aus Gründen der Veranschaulichung Bestandteile der Stützeinrichtung **102** weggelassen sind.

[0075] Die **Fig. 22** und **Fig. 23** veranschaulichen das Einbringen der Stützeinrichtung **102** in die Matratze **100**. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Matratze **100** eine Polsterungsstruktur

tur **130** auf, die bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel wenigstens zwei übereinander angeordnete horizontale Polsterungselemente aufweist, von denen in **Fig. 22** und **Fig. 23** lediglich ein oberes Polsterungselement erkennbar und mit dem Bezugszeichen **132** versehen ist.

[0076] Die Polsterungsstruktur weist ferner ein unteres Polsterungselement auf, auf das die Stützeinrichtung **102** aufgelegt ist, wie in **Fig. 23** dargestellt. Nach dem Auflegen der Stützeinrichtung **102** auf das untere Polsterungselement kann dann das obere Polsterungselement **132** auf die Stützeinrichtung **102** aufgelegt werden, so dass die Stützeinrichtung **102** sandwichartig zwischen dem unteren Polsterungselement und dem oberen Polsterungselement **132** aufgenommen ist. Daran anschließend kann die Polsterungsstruktur **130** nebst eingelegter Stützeinrichtung **102** in eine Ummantelung der Matratze **100** eingebracht werden, wie in **Fig. 24A** dargestellt.

[0077] Ein Ausführungsbeispiel eines Verfahrens zum Vorbereiten der Matratze **100** auf Transport oder Lagerung wird nachfolgend anhand der **Fig. 24A** bis **Fig. 24F** erläutert.

[0078] **Fig. 24A** zeigt die Matratze **100** in ihrem Ausgangszustand. Zum Bilden einer kompakten Transport- und Lagerungseinheit wird die Matratze **100** in eine im Wesentlichen gasdichte Umhüllung **134** eingebracht, die bei diesem Ausführungsbeispiel durch eine transparente Kunststoffolie gebildet ist.

[0079] Die **Fig. 24B** und **Fig. 24C** veranschaulichen, wie die Umhüllung zunächst über die Matratze **100** gezogen wird.

[0080] **Fig. 24D** zeigt die Matratze **100** in einem Zustand, in dem die Matratze **100** vollständig in der Umhüllung **134** aufgenommen ist.

[0081] Wie aus den **Fig. 24B** - **Fig. 24D** ersichtlich ist, wurde zuvor das zweite Stützteil **110** relativ zu dem ersten Stützteil **104** mittels der elektromotorischen Verstelleinrichtung in die maximal verstellte Endlage der Verstellbewegung gefahren.

[0082] Daran anschließend wird über einen Schlauch **136** eine Unterdruckvorrichtung an die Umhüllung **134** angeschlossen und in der Umhüllung **134** ein Unterdruck erzeugt, wodurch die Polsterungsstruktur **30** der Matratze **100** beginnt, komprimiert zu werden.

[0083] **Fig. 24F** zeigt die Matratze **100** in einem Zustand, in dem die Polsterungsstruktur **134** maximal komprimiert ist. In diesem Zustand wird das dritte Stützteil **112** auf das erste Stützteil **104** und anschließend das zweite Stützteil **110** auf das dritte Stützteil **112** geklappt, wie in **Fig. 24F** angedeutet.

[0084] **Fig. 25** zeigt die am Schluss des Verfahrens gebildete Lagerungs- und Transporteinheit **136**. Es ist ersichtlich, dass das dritte Stützteil **112** auf das erste Stützteil **4** und das zweite Stützteil **110** auf das dritte Stützteil **112** geklappt ist, so dass das zweite Stützteil **110** und das erste Stützteil **104** zueinander im Wesentlichen parallel angeordnet sind und die Flächen des dritten Stützteils **112** an der jeweils zugewandten Fläche des ersten Stützteils **104** bzw. des zweiten Stützteils **110** anliegen. In diesem Zustand kann eine Öffnung in der Umhüllung **134**, an die der Schlauch **136** angeschlossen worden ist, gasdicht verschlossen werden, beispielsweise durch Verschweißen der Kunststoffolie.

[0085] Es ist ersichtlich, dass auf diese Weise eine kompakte Lagerungs- und Transporteinheit gebildet worden ist, bei der insbesondere die durch die Längsausdehnung der Matratze **100** definierte längste Ausdehnung wesentlich verringert ist.

[0086] Die Lagerungs- und Transporteinheit kann aufgrund ihrer Kompaktheit ohne weiteres über einen Paketdienst verschickt werden. Bei einer Selbstabholung durch einen Benutzer ist der Transport aufgrund der Kompaktheit der Lagerungs- und Transporteinheit **138** ebenfalls vereinfacht und ohne weiteres in einem PKW möglich.

[0087] Um den Transport noch weiter zu vereinfachen, kann die Lagerungs- und Transporteinheit **138** mit einem Rollmittel versehen werden.

[0088] **Fig. 26** zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem die Lagerungs- und Transporteinheit **138** in einer Umverpackung **140**, beispielsweise aus Karton, aufgenommen ist, um die Umhüllung während Transport und Lagerung vor einer Beschädigung zu schützen. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel weist das Rollmittel zwei seitlich zueinander beabstandete Rollen **142**, **144** auf, die an der Umverpackung **140** befestigt sind. Hierzu kann jeweils eine Halterung der Rollen **142**, **144** mit einem Dübel oder stiftartigen Befestigungselement versehen sein, das in die Umverpackung **140** eingedrückt oder eingeschlagen wird.

[0089] Nach dem Transport zu einem Benutzer kann dieser die Lagerungs- und Transporteinheit **138** aus der Umverpackung **140** auspacken und die Umhüllung **134** entfernen, wobei sich die Polsterungsstruktur **130** der Matratze **128** wieder ausdehnt und ihren ursprünglichen Zustand einnimmt und die Stützteile **110**, **112** auseinander geklappt werden können. In diesem Zustand ist die Matratze **100** dann bereit für eine Benutzung.

[0090] Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht es auf einfache und kostengünstige Weise, eine Matratze durch Bilden einer platzsparenden kompakten

Lagerungs- und Transporteinheit für eine Lagerung oder einen Transport vorzubereiten.

[0091] Anhand von **Fig. 27A** bis **Fig. 27E**, die verschiedene kinematische Phasen bei der Verstellung des Oberschenkelstützteils **28** zusammen mit dem Wadenstützteil **30** zeigen, wird nachfolgend die Funktion der Lasche **68** näher erläutert. Das Wadenstützteil **30** ist über die Schwenkachse **32** antriebslos mit dem Oberschenkelstützteil **28** verbunden, so dass beim Verschwenken des Oberschenkelstützteils **28** in das Wadenstützteil **30** unter der Wirkung seiner Gewichtskraft relativ zu Oberschenkelstützteil **28** verschwenkt. Ohne zusätzliche Maßnahmen wäre in einer verstellten Position das Wadenstützteil **30** relativ zu dem Oberschenkelstützteil **28** um die Schwenkachse **32** lose beweglich. Um diese zu vermeiden, ist durch die Lasche **68** das Wadenstützteil **30** in einer verstellten Position relativ zu dem Oberschenkelstützteil **28** fixiert.

[0092] **Fig. 27A** zeigt das Wadenstützteil **30** zusammen mit dem Oberschenkelstützteil **28** in einer unverstellten Ausgangslage.

[0093] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Lage der Anlenkpunkte **29**, **31** derart gewählt, dass bei einer Verstellung des Oberschenkelstützteils **28** mit dem Wadenstützteil **30** aus einer unverstellten Ausgangslage in einer ersten kinematischen Phase das Wadenstützteil **30** zunächst angehoben und erst in einer zweiten kinematischen Phase zusammen mit dem Oberschenkelstützteil **28** verschwenkt wird.

[0094] Wie in **Fig. 27B** dargestellt, wird beim Verschwenken des Oberkörperstützteils **28** das Wadenstützteil **30** zunächst angehoben (erste kinematische Phase).

[0095] Wie in **Fig. 27C** und **Fig. 27D** dargestellt, wird in einer zweiten kinematischen Phase das Wadenstützteil **30** relativ zu dem Oberkörperstützteil **28** verschwenkt.

[0096] Wie aus **Fig. 27E** ersichtlich, ist die Kinematik der Verstellbewegung so gestaltet, dass das Wadenstützteil **30** am Ende der Verschwenkbewegung wieder abgesenkt wird. **Fig. 27E** stellt die Endlage der Verstellbewegung dar, die einer maximalen Verstellung entspricht. Dadurch, dass das Wadenstützteil **30** am Anfang der Verschwenkbewegung zunächst angehoben wird, ist eine übermäßige Belastung der Unterseite der Matratze **2** durch Schleifen auf dem Boden vermieden.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- EP 2792277 B1 [0038]

Patentansprüche

1. Elektromotorisch verstellbare Matratze (2), mit einer gemeinsamen Ummantelung (4), in der wenigstens ein flächiges Polsterungselement einer Polsterungsstruktur sowie eine elektromotorisch verstellbare Stützeinrichtung (6) zur Abstützung des Polsterungselements aufgenommen sind, wobei die Stützeinrichtung (6) wenigstens zwei relativ zueinander verstellbare Stützteile (12, 26) aufweist, die auf ihrer dem Polsterungselement zugewandten Seite mit Federelementen (64) zur elastisch federn den Abstützung des Polsterungselements versehen sind, wobei zur Verstellung der Stützteile (12, 26) relativ zueinander wenigstens eine in der gemeinsamen Ummantelung (4) aufgenommene elektromotorische Antriebseinrichtung (38) vorgesehen ist.

2. Matratze nach Anspruch 1, wobei die elektromotorische Antriebseinrichtung (38) wenigstens ein Abtriebsorgan (46) aufweist, das einerseits mit wenigstens einem Elektromotor in Antriebsverbindung und andererseits mit wenigstens einem Bowdenzug (40', 40", 42', 42") in Wirkungsverbindung steht, der mit den Stützteilen (12, 26) derart in Wirkungsverbindung steht, dass unter der Zugwirkung des Bowdenzuges (40', 40", 42', 42") wenigstens zwei Stützteile relativ zueinander verstellbar sind oder verstellt werden.

3. Matratze nach Anspruch 1 oder 2, wobei wenigstens ein Stützteil zusätzlich zu den auf der dem Polsterungselement zugewandten Seite angeordneten Federelementen (64) auch auf der dem Polsterungselement abgewandten Seite mit weiteren Federelementen (66) versehen ist, derart, dass die Stützeinrichtung (6) entlang ihrer Längsausdehnung wenigstens abschnittsweise beidseitig mit Federelementen (64,66) versehen ist.

4. Matratze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei jeweils zwei relativ zueinander verstellbare Stützteile (8, 12 bzw. 8, 26) der Stützeinrichtung (6) über eine Schwenkachse (10 bzw. 24) miteinander verbunden sind.

5. Matratze nach Anspruch 4, wobei die Stützteile (8, 12, 26) wenigstens ein mittleres Stützteil (8) aufweisen, mit dessen einem Ende ein Oberkörperstützteil (12) und mit dessen anderem Ende ein Unterkörperstützteil (26) verbunden ist.

6. Matratze nach Anspruch 5, wobei die elektromotorische Antriebseinrichtung (38) zur Verstellung des Oberkörperstützteiles (12) und des Unterkörperstützteiles (26) relativ zu dem mittleren Stützteil einen gemeinsamen einzelnen Elektromotor (84) aufweist.

7. Matratze nach Anspruch 6, wobei der gemeinsame Elektromotor (84) mit dem Oberkörperstütz-

teil (12) und dem Unterkörperstützteil (26) derart in Wirkungsverbindung steht, dass die Verstellung des Oberkörperstützteiles (12) und des Unterkörperstützteiles (26) während der Verstellbewegung wenigstens phasenweise zeitversetzt erfolgt.

8. Matratze nach einem der Ansprüche 5 bis 7, wobei das Unterkörperstützteil (26) ein Oberschenkelstützteil (28) aufweist, dessen eines Ende gelenkig und um eine horizontale Schwenkachse (24) schwenkantreibbar mit dem mittleren Stützteil (8) verbunden ist und mit dessen anderem Ende gelenkig und um eine horizontale Schwenkachse (24) verschwenkbar ein Wadenstützteil (30) derart verbunden ist, dass beim Verschwenken des Oberschenkelstützteiles (28) relativ zu dem mittleren Stützteil (8) das Wadenstützteil (30) unter der Wirkung der Schwerkraft relativ zu dem Oberschenkelstützteil (28) antriebslos in eine verstellte Position verschwenkt.

9. Matratze nach Anspruch 8, wobei Mittel zur Fixierung des Wadenstützteiles (30) relativ zu dem Oberschenkelstützteil (28) in der verstellten Position vorgesehen sind.

10. Matratze nach einem der Ansprüche 5 bis 9, wobei das Oberkörperstützteil (12) gelenkig und um eine horizontale Schwenkachse (20) mit einem Beckenstützteil (22) verbunden ist, dessen dem Oberkörperstützteil (12) abgewandtes Ende gelenkig und um eine horizontale Schwenkachse (10) verschwenkbar mit dem mittleren Stützteil (8) verbunden ist.

11. Matratze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Federelemente (64, 66) lattenartig ausgebildet sind und vorzugsweise aus Kunststoff bestehen.

12. Matratze nach einem der Ansprüche 6 bis 11, wobei der gemeinsame Elektromotor (84) mit einem einzelnen vorzugsweise linear beweglichen Abtriebsorgan (46) der elektromotorischen Antriebseinrichtung (38) in Wirkungsverbindung steht.

13. Matratze nach Anspruch 12, wobei dem Oberkörperstützteil (12) und dem Unterkörperstützteil (26) jeweils zwei Bowdenzüge (40', 40" bzw. 42', 42") zugeordnet sind, die in Zugverbindung mit wenigstens einem Abtriebsorgan der Antriebseinrichtung stehen, derart, dass bei einer Bewegung des jeweiligen Abtriebsorganes sowohl die dem Oberkörperstützteil (12) zugeordneten Bowdenzüge (42', 42") als auch die dem Unterkörperstützteil (26) zugeordneten Bowdenzüge (40', 40") betätigt werden.

14. Matratze nach Anspruch 12 oder 13, wobei die Verbindung zwischen den Bowdenzügen (40', 40", 42', 42") und dem Abtriebsorgan sowie zwischen den Bowdenzügen (40', 40", 42', 42") und dem Oberkörper-

perstützteile (12) sowie dem Unterkörperstützteile (26) derart gebildet ist, dass die Verstellung des Oberkörperstützteiles (12) und des Unterkörperstützteiles (26) während der Verstellbewegung wenigstens phasenweise zeitversetzt erfolgt.

teile (12, 26) im geklappten Zustand der Stützeinrichtung (6) einen U-artigen Querschnitt definieren.

Es folgen 33 Seiten Zeichnungen

15. Matratze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Polsterungsstruktur auf der dem Polsterungselement abgewandten Seite der Stützeinrichtung (6) wenigstens ein weiteres flächiges Polsterungselement aufweist, derart, dass die Stützeinrichtung (6) sandwichartig zwischen den Polsterungselementen aufgenommen ist

16. Matratze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Stützeinrichtung (6) entlang ihrer Längsrichtung zueinander beabstandet wenigstens zwei Klapp- und Faltachsen (34, 36) aufweist, die derart angeordnet sind, dass zum Falten der Matratze (2) die Stützteile (12, 26) nebst daran angeordnetem Polsterungselement oder angeordneten Polsterungselementen aufeinanderklappbar sind, wobei im gefalteten Zustand die Ausdehnung der Matratze (2) in ihrer Längsrichtung geringer ist als im ungefalteten Zustand.

17. Matratze nach Anspruch 16, wobei wenigstens eine Klapp- und Faltachse (34, 36) derart an einem Stützteile angeordnet, dass die Klapp- und Faltachse (34, 36) das jeweilige Stützteile in Längsrichtung der Matratze (2) in zwei mittels der Klapp- und Faltachse (34, 36) klappbar miteinander verbundene Einzelteile unterteilt.

18. Matratze nach Anspruch 16 oder 17, wobei an dem mittleren Stützteile (8) und dem Beckenstützteile (22) wenigstens eine Klapp- und Faltachse (36 bzw. 34) angeordnet ist.

19. Matratze nach einem der Ansprüche 4 bis 18, wobei die Schwenkachsen senkrecht zur Stützfläche der Stützeinrichtung (6) jeweils an der dem Polsterungselement abgewandten Seite der Stützteile angeordnet sind.

20. Matratze nach einem der Ansprüche 16 bis 19, wobei die Klapp- und Faltachsen (34, 36) senkrecht zur Stützfläche der Stützeinrichtung (6) jeweils an der dem Polsterungselement zugewandten Seite der Stützteile angeordnet sind.

21. Matratze nach einem der Ansprüche 16 bis 20, wobei wenigstens zwei Klapp- und Faltachsen (34, 36) vorgesehen sind, die derart angeordnet sind, dass die Stützteile (12, 26) nebst daran angeordneten Polsterungselement oder Polsterungselementen derart aufeinander zu klappbar sind, dass die Stütz-

Anhängende Zeichnungen

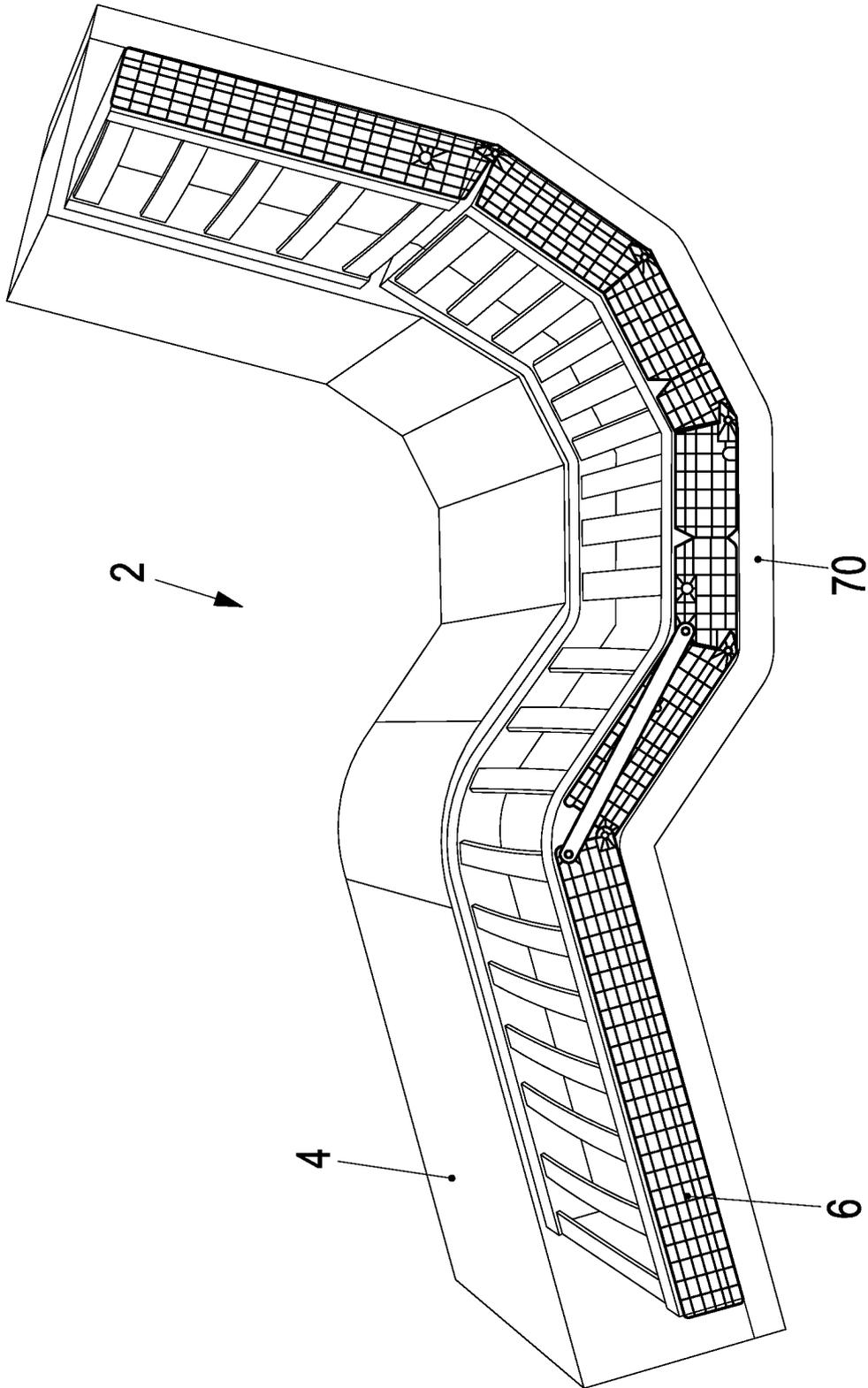


Fig. 1

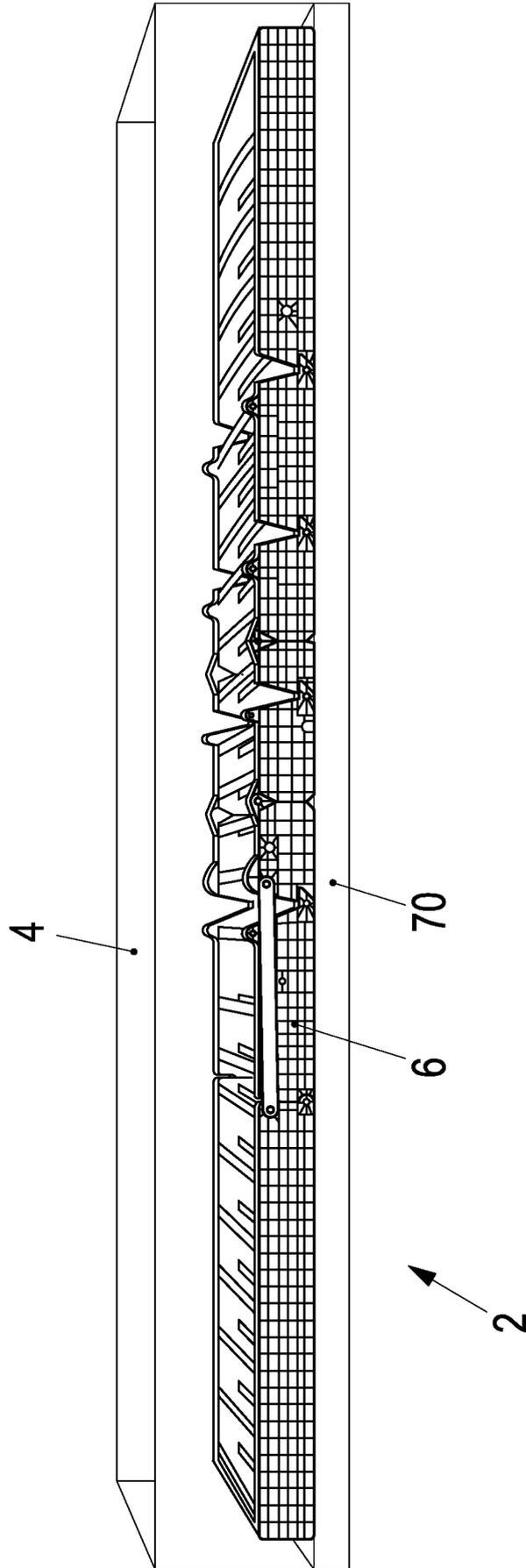


Fig. 2

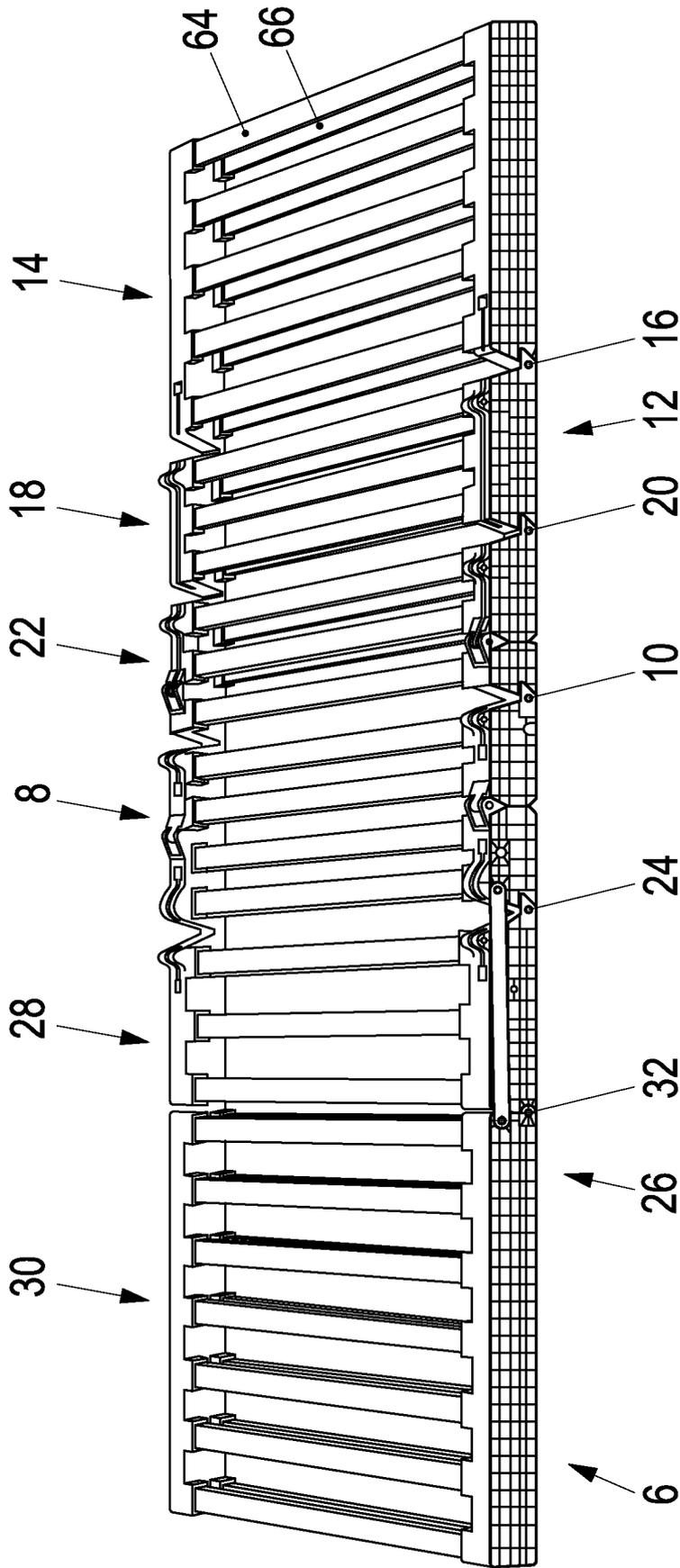


Fig. 3

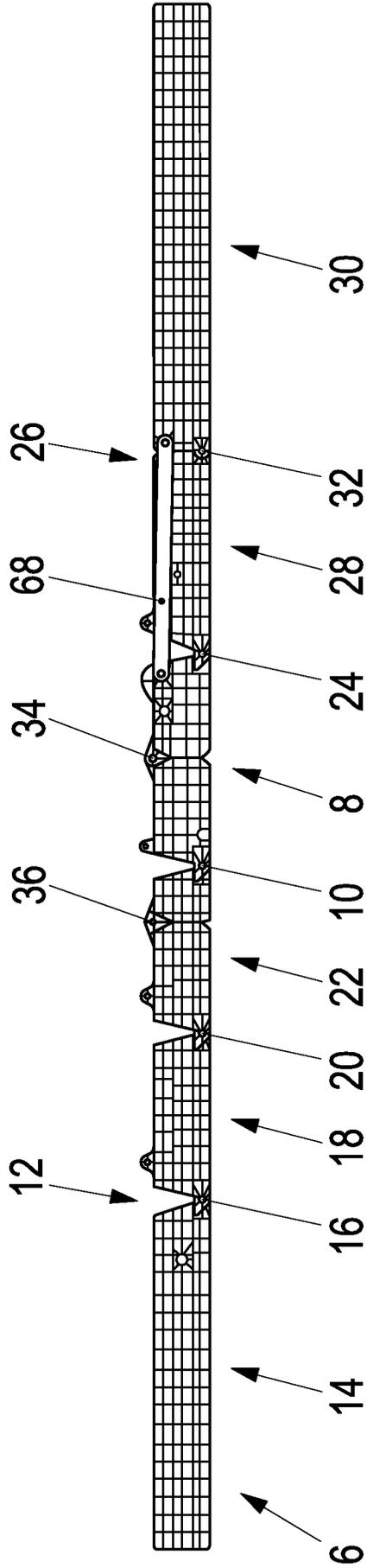


Fig. 4

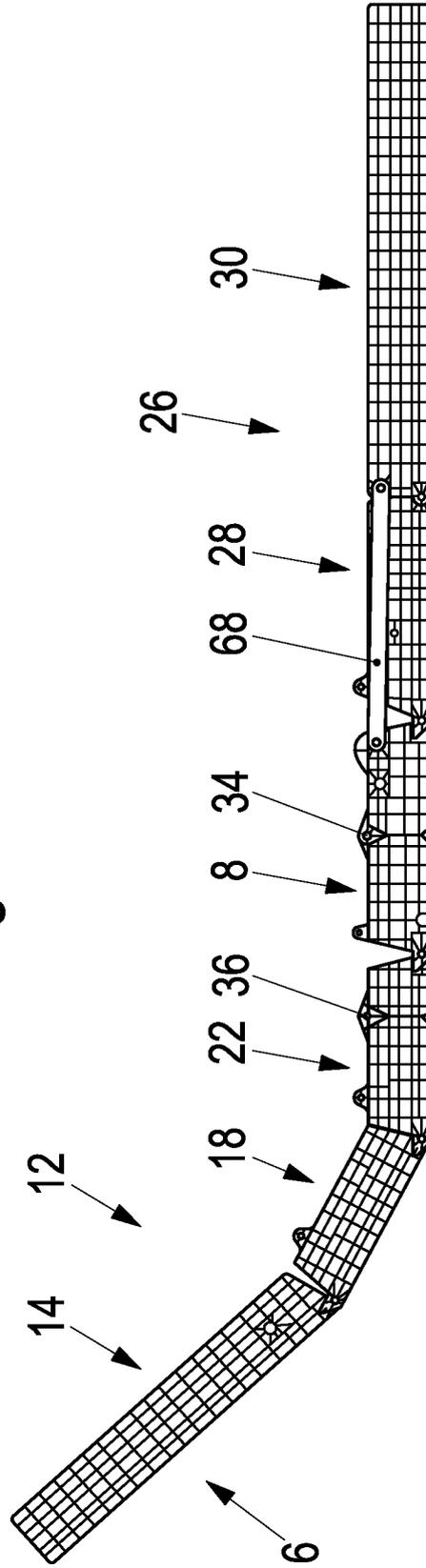


Fig. 5

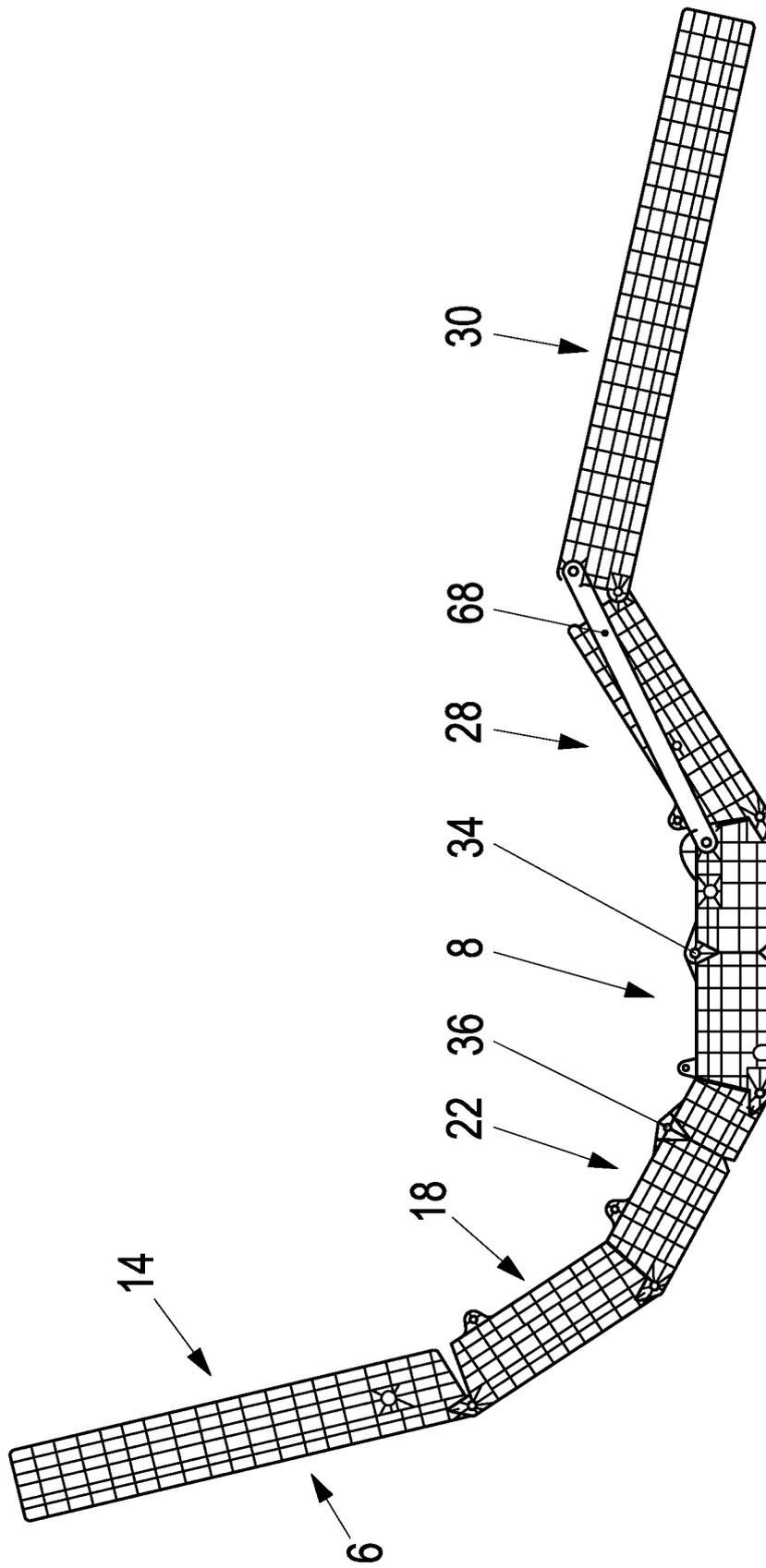


Fig. 6

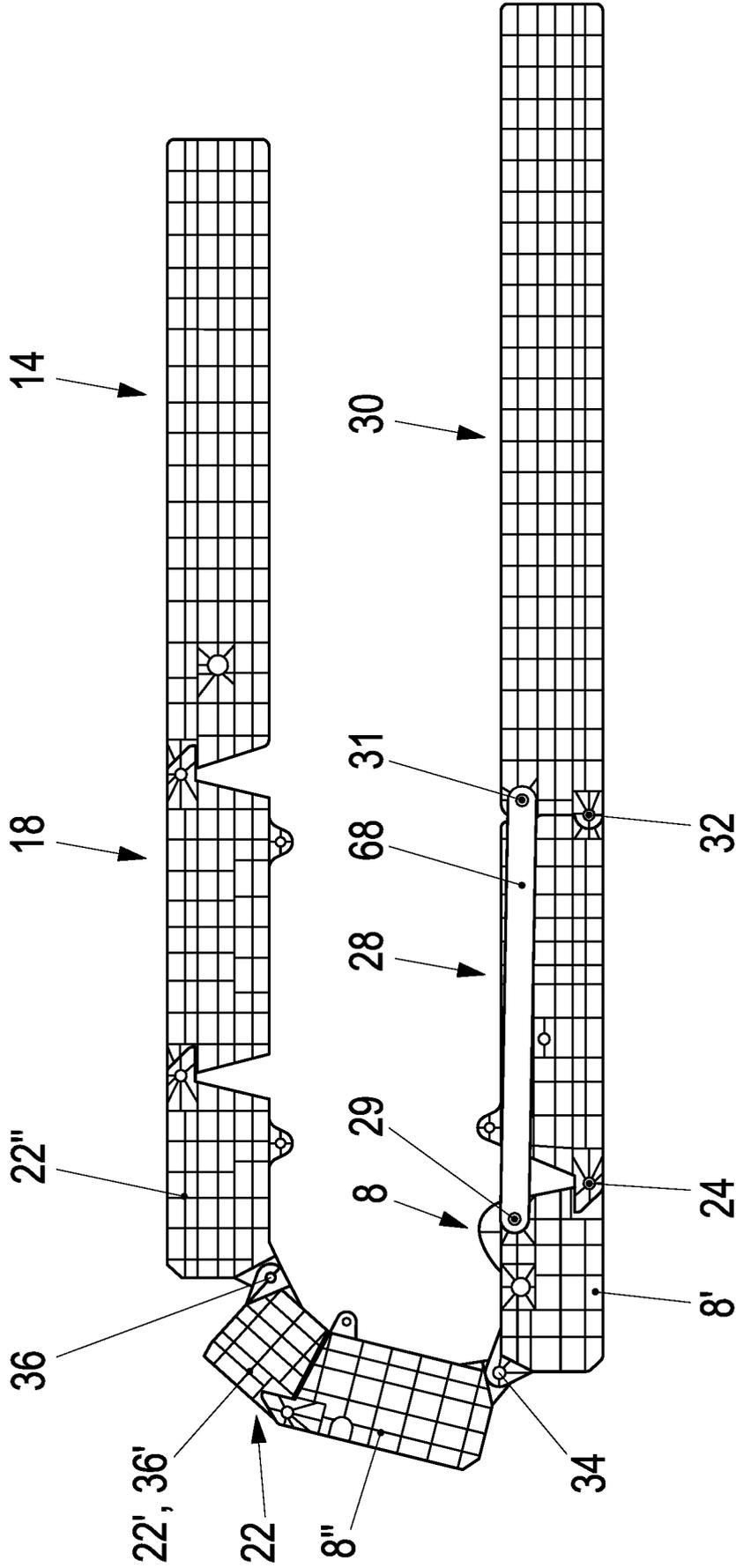


Fig. 7

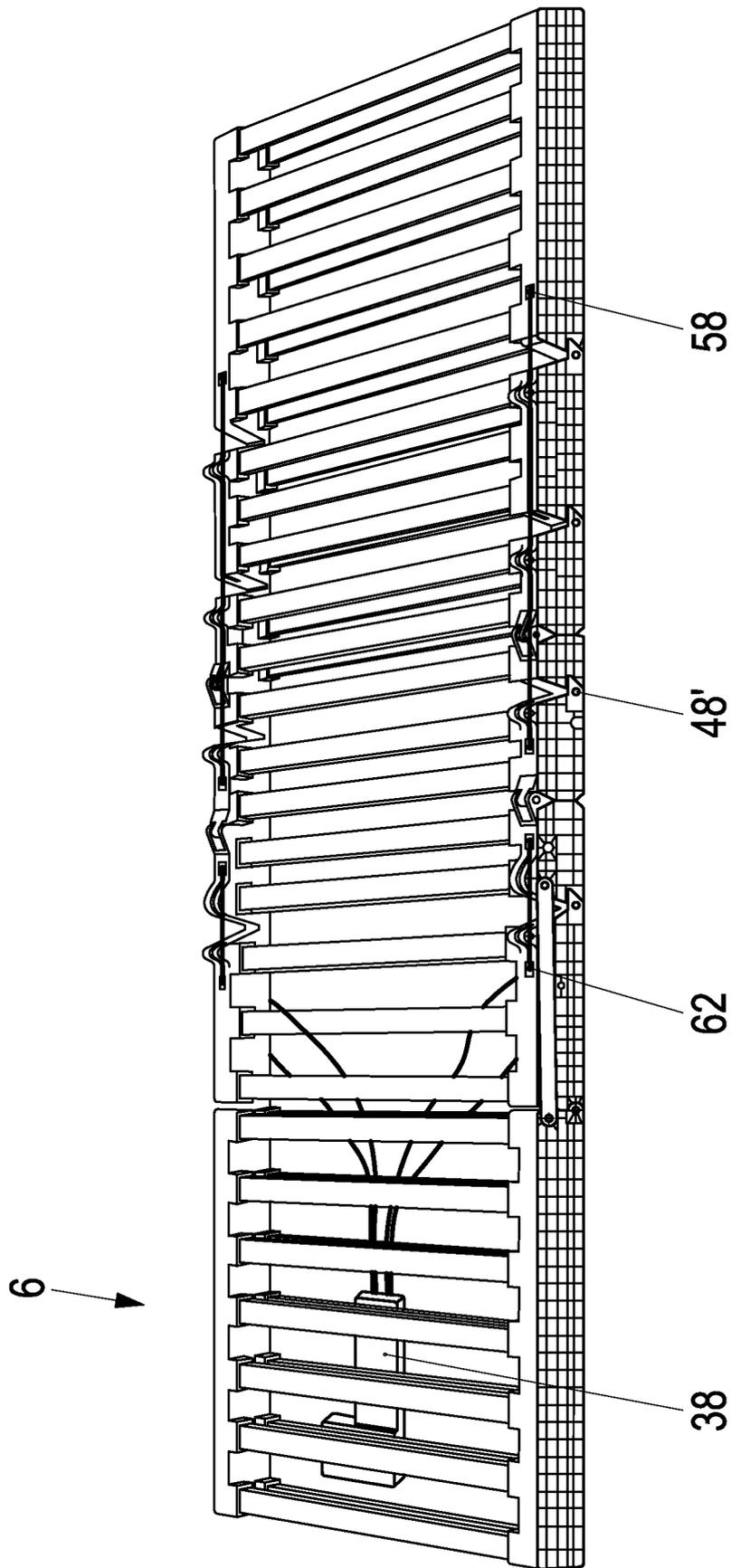


Fig. 8

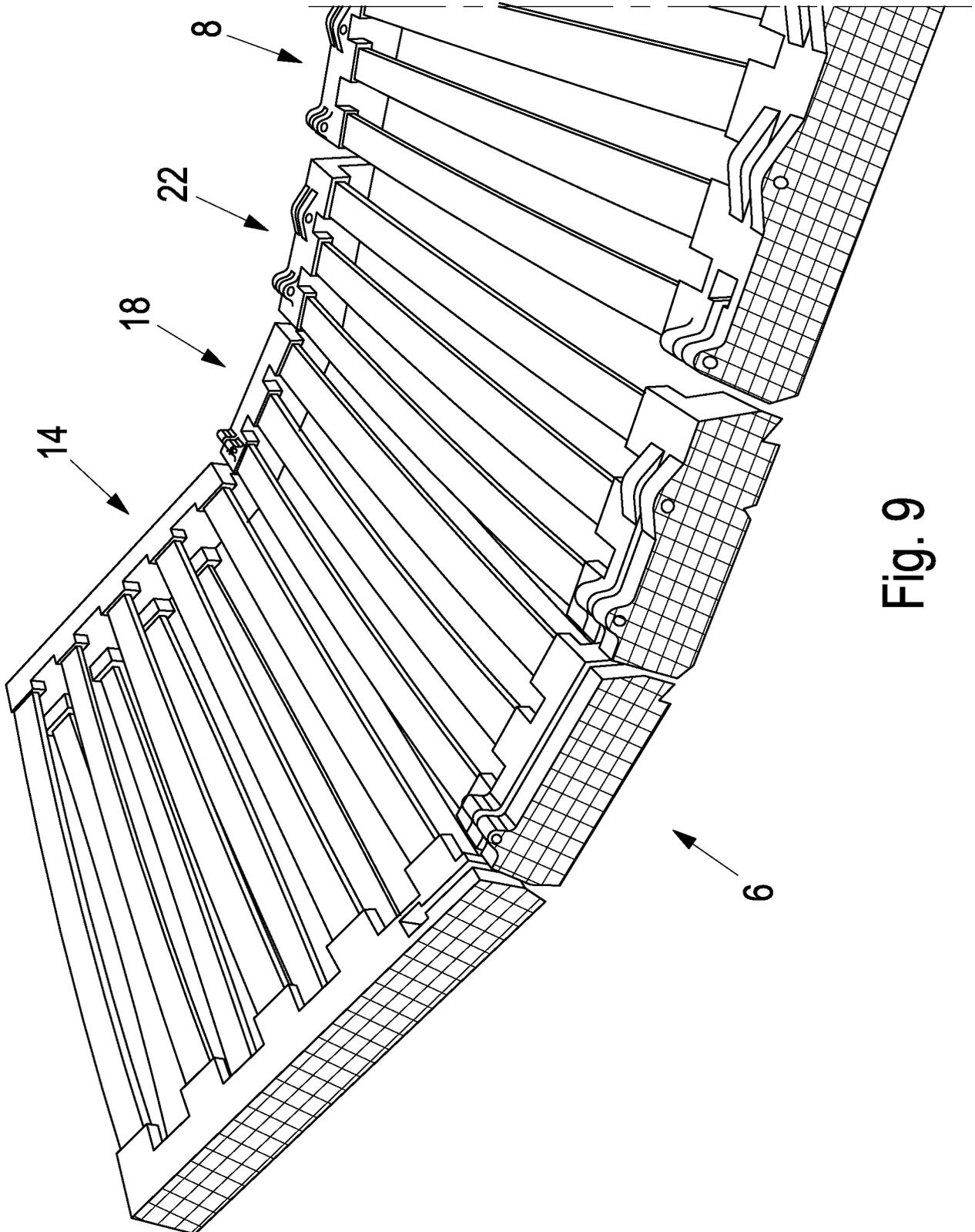


Fig. 9

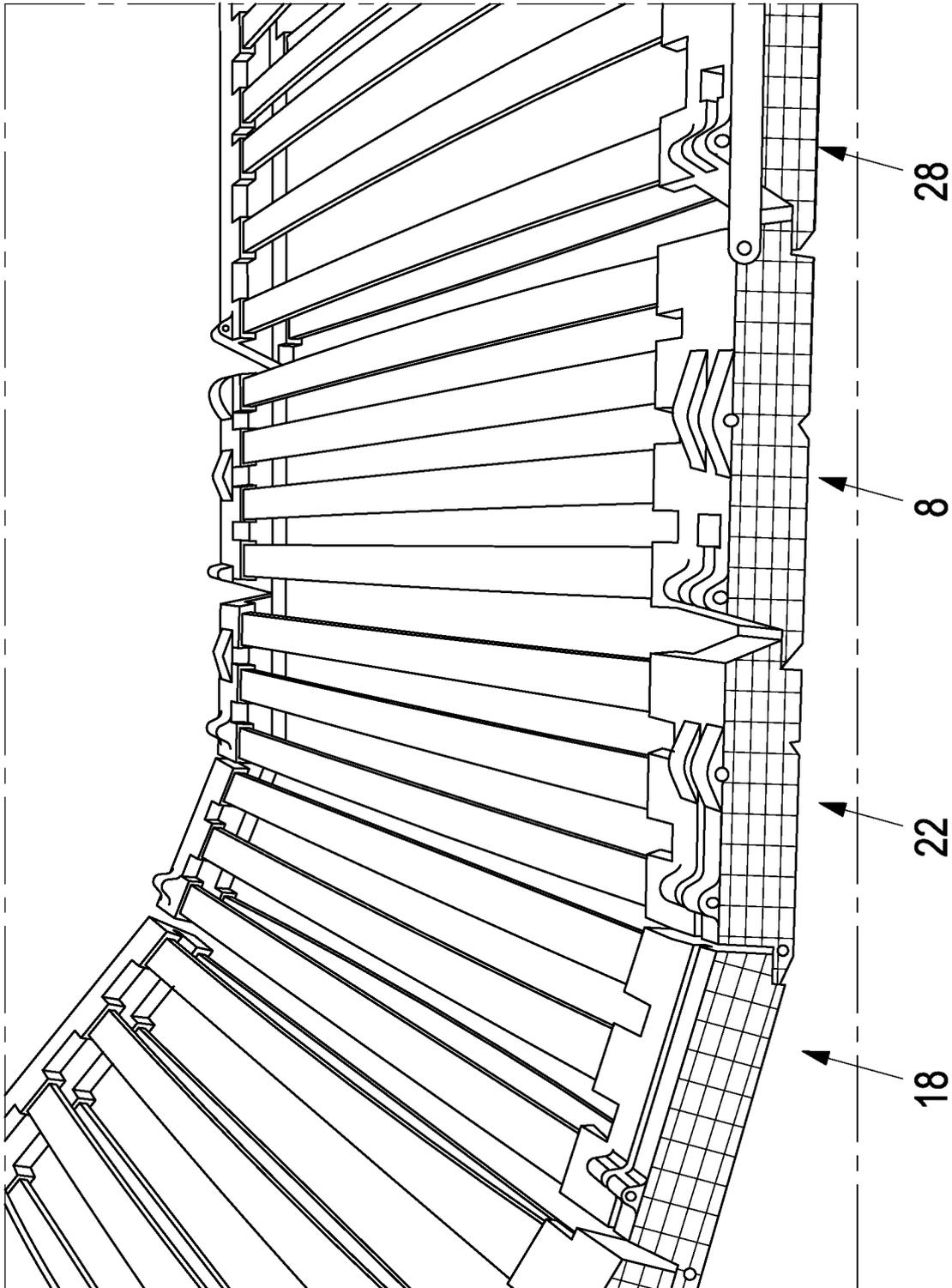


Fig. 10

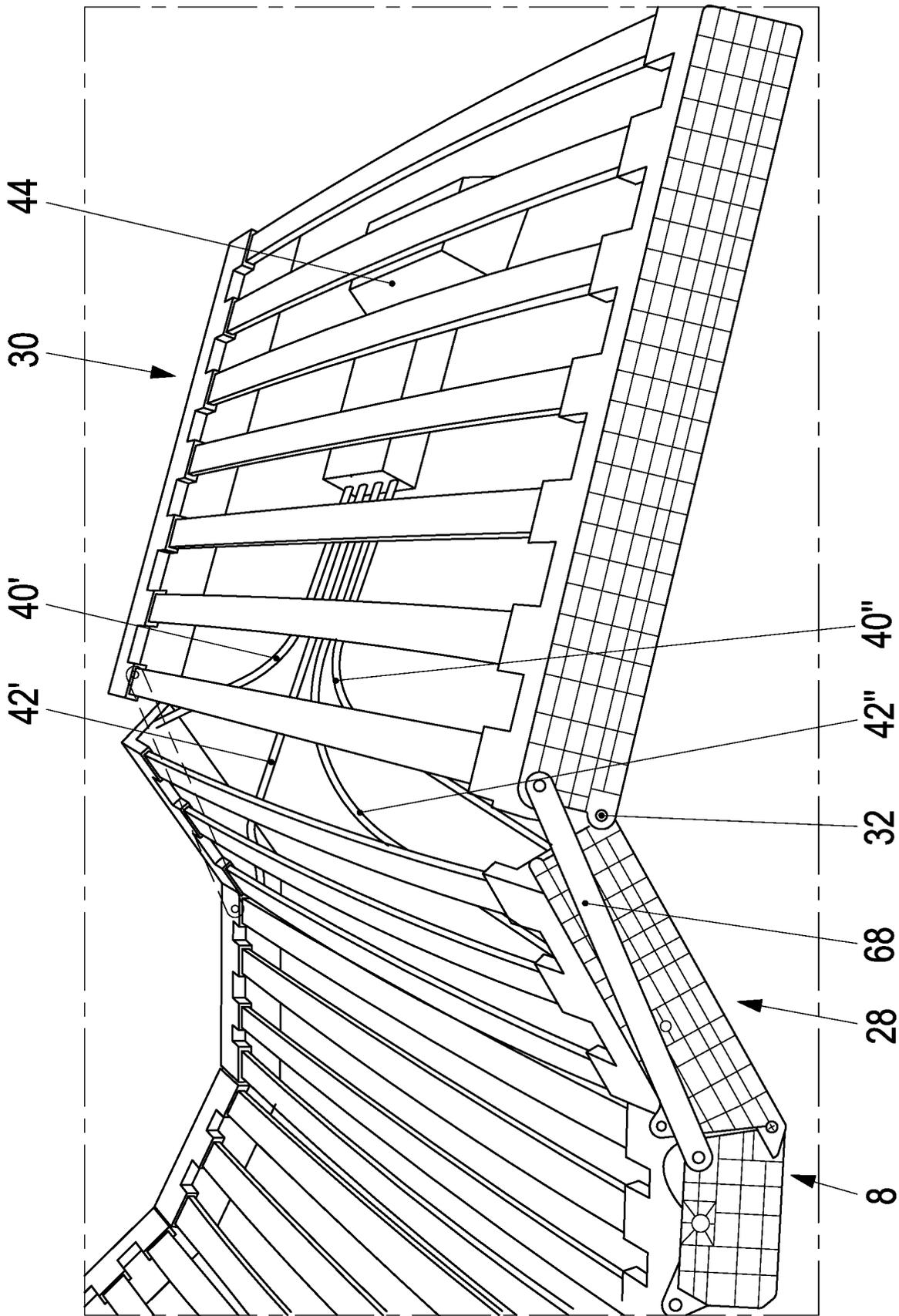


Fig. 11

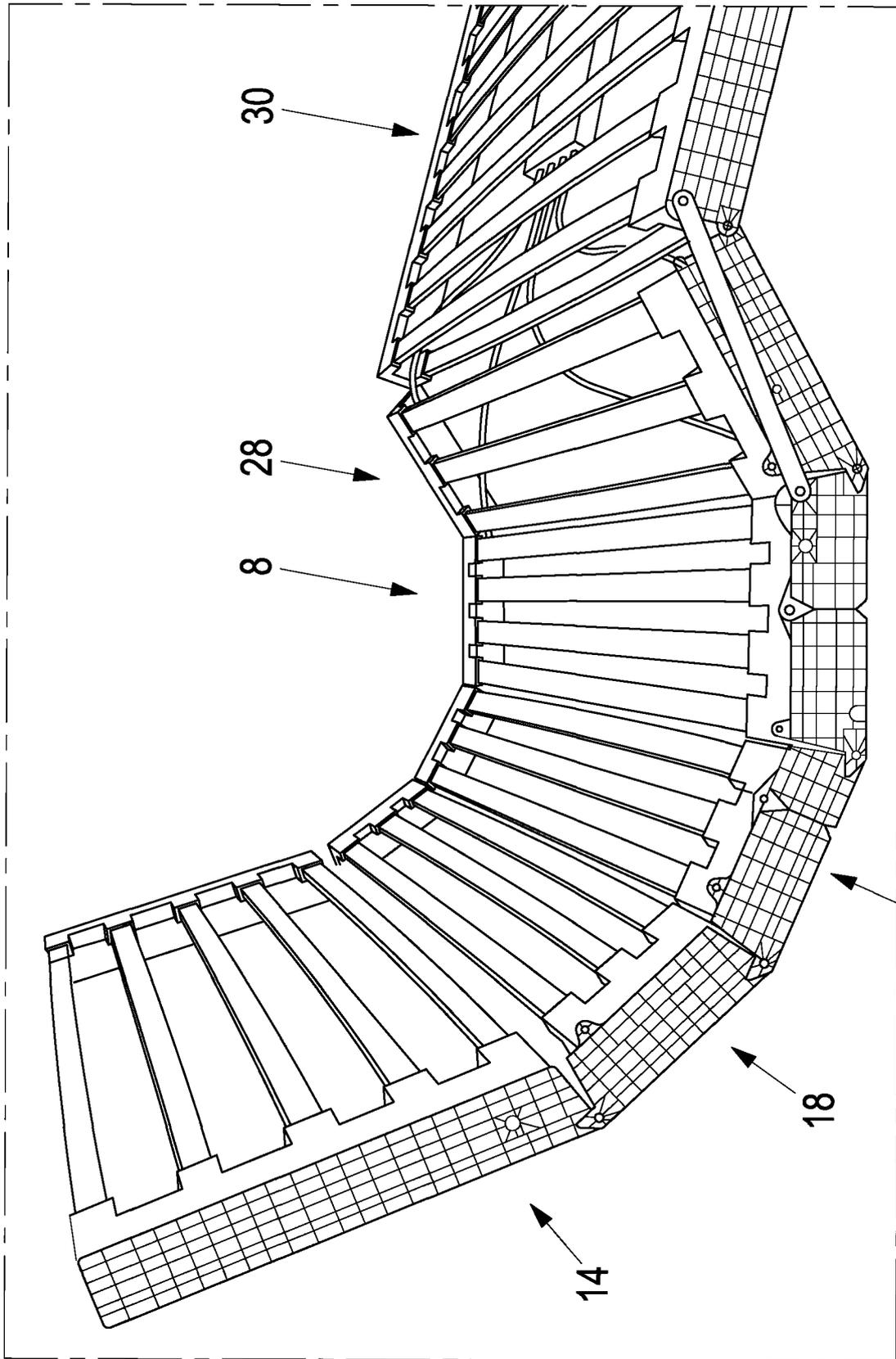


Fig. 12

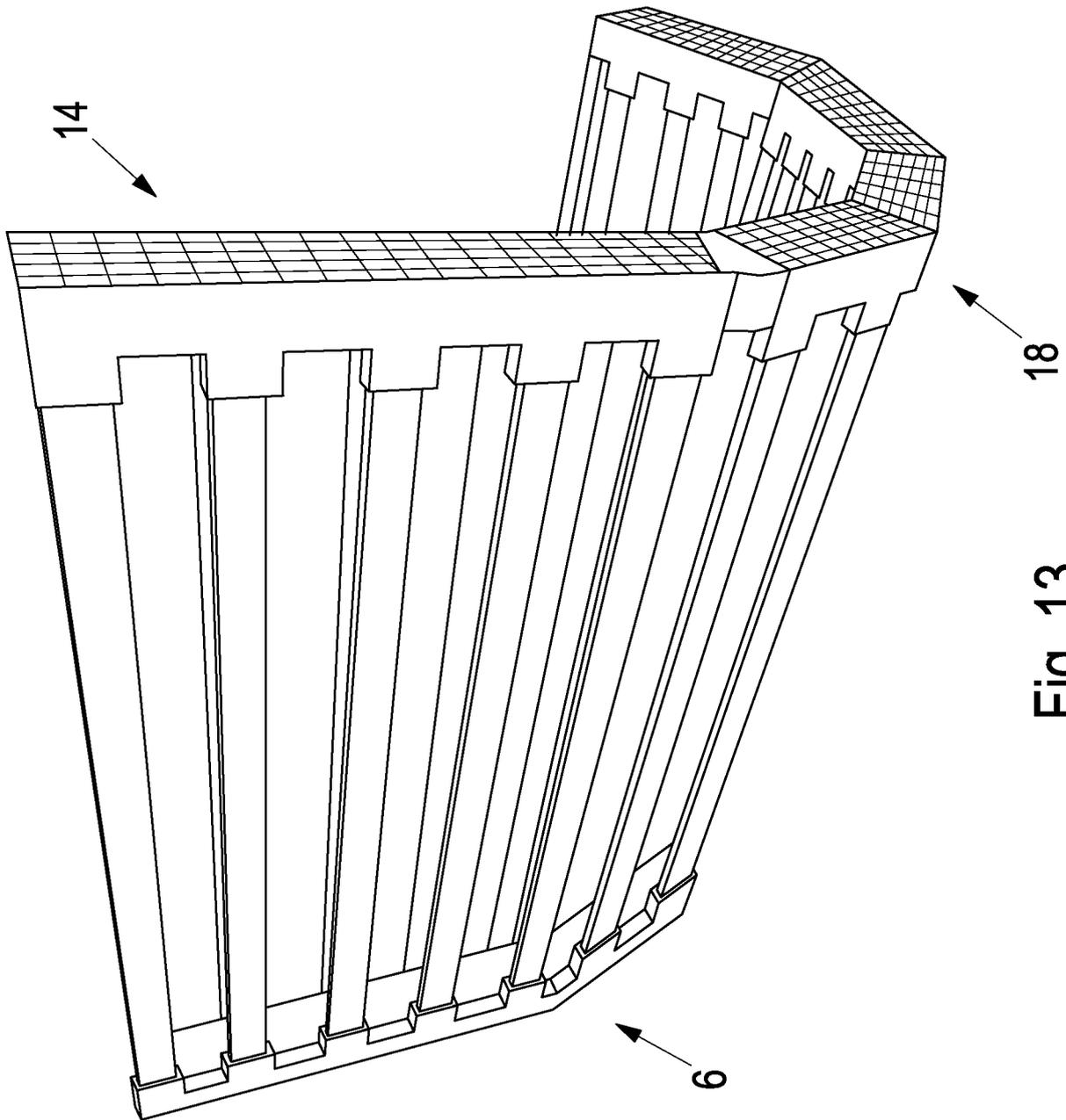


Fig. 13

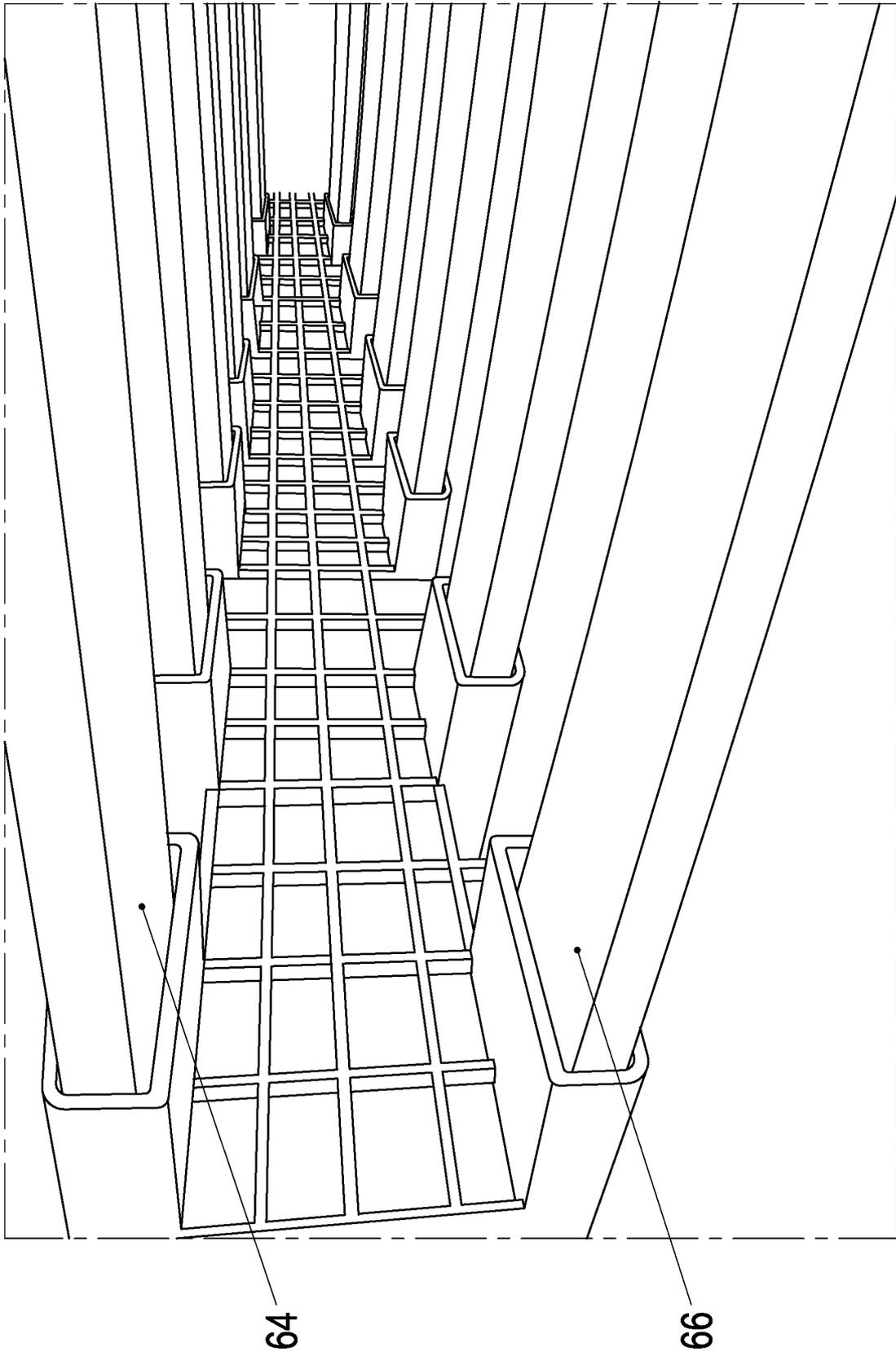


Fig. 14

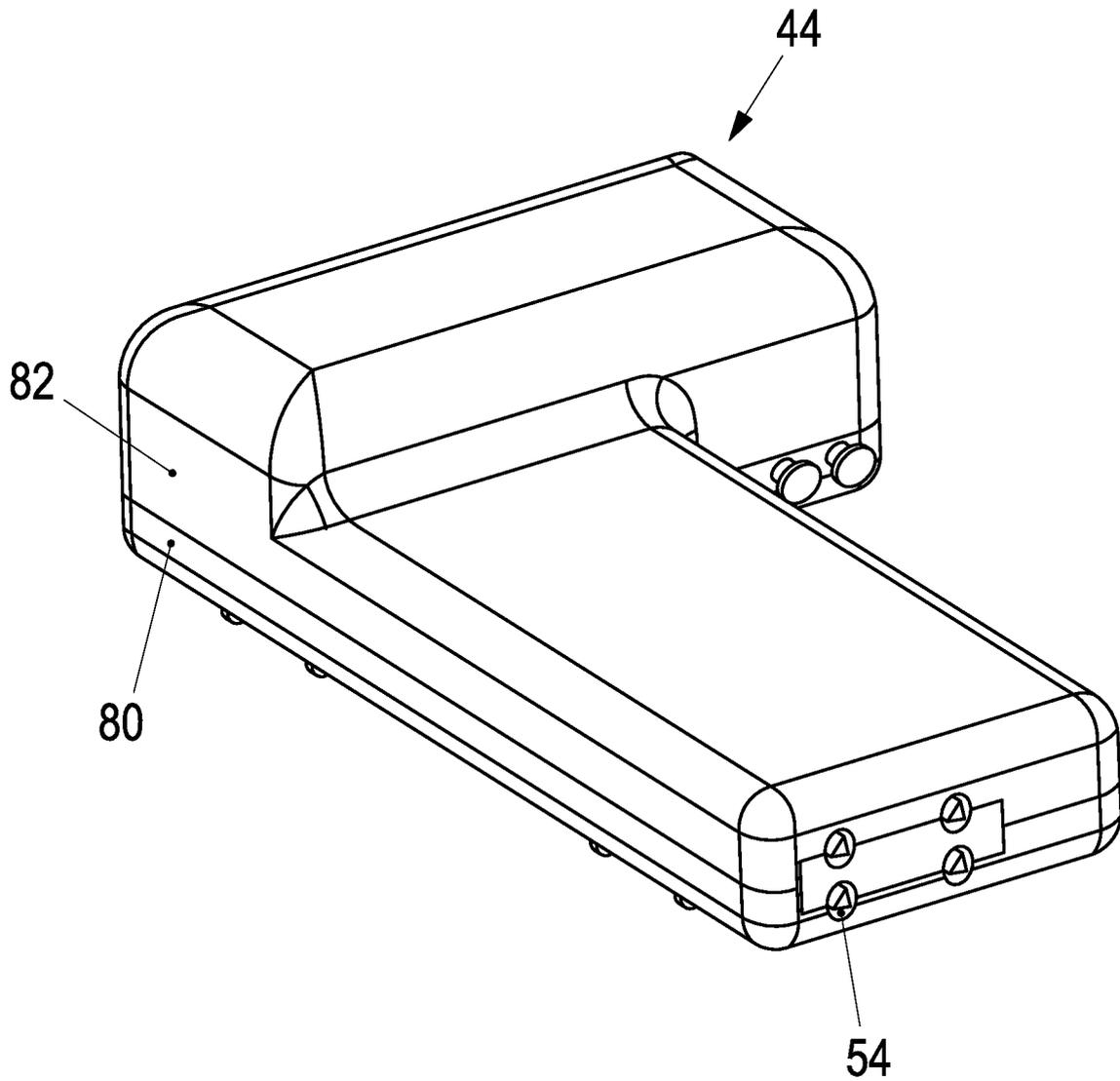


Fig. 15A

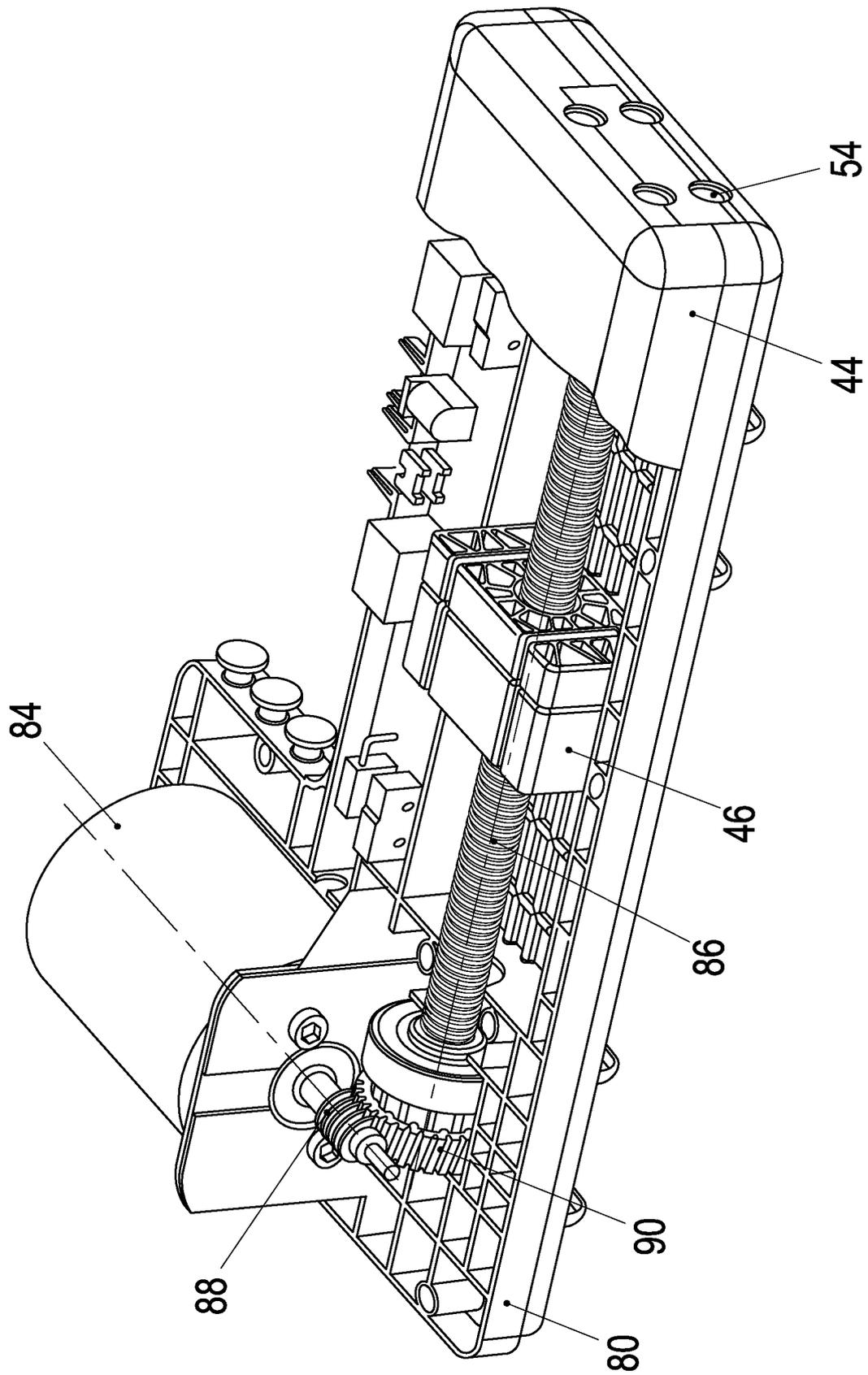


Fig. 15B

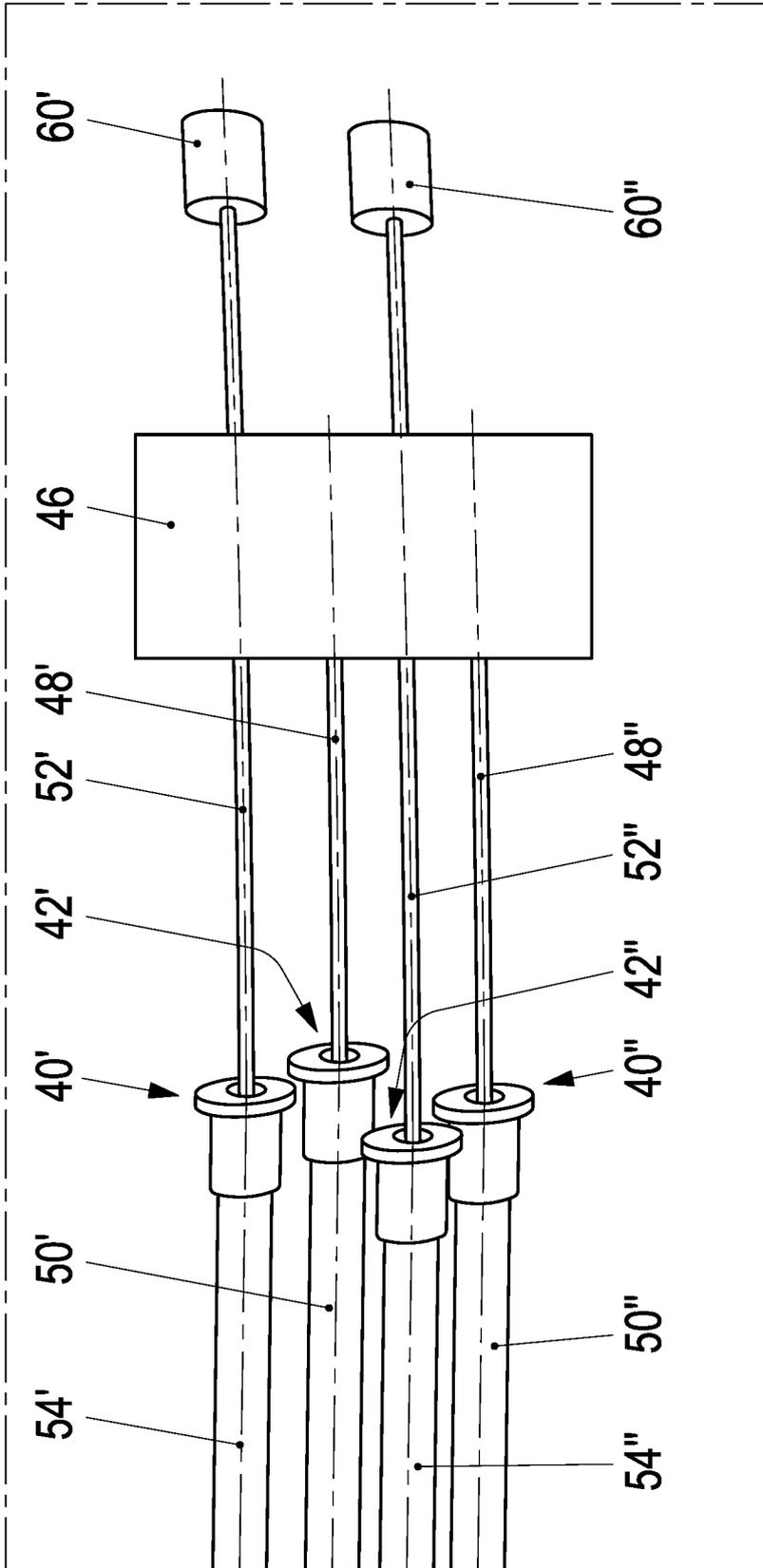


Fig. 16

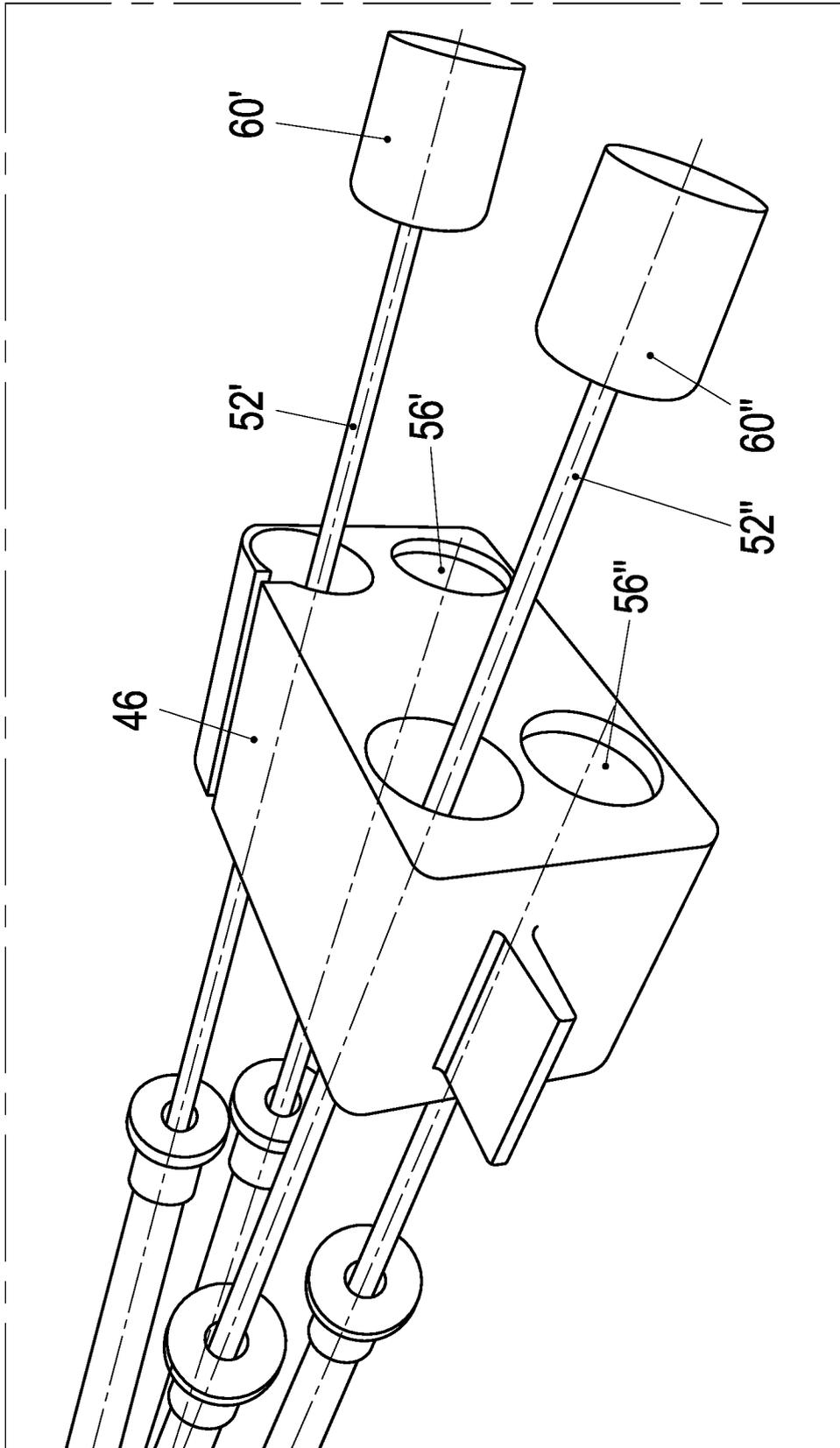


Fig. 17

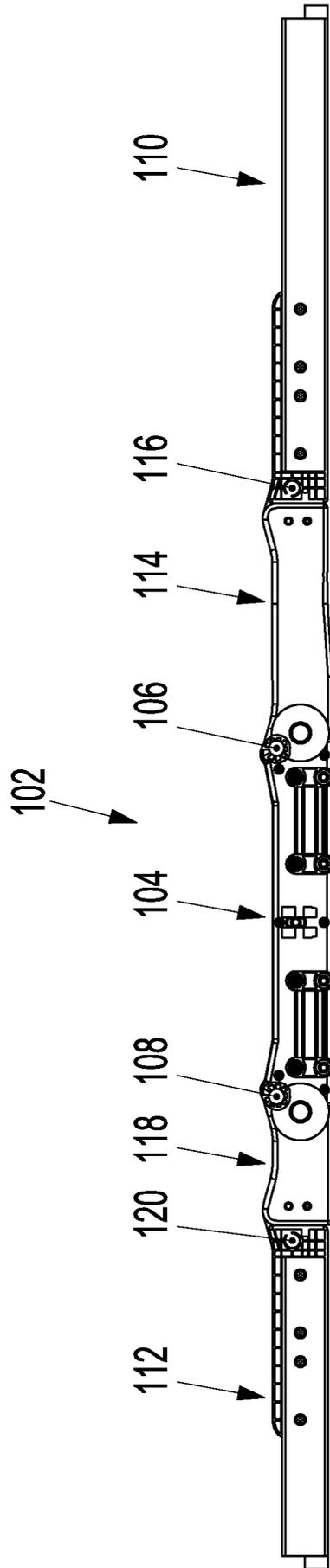


Fig. 18

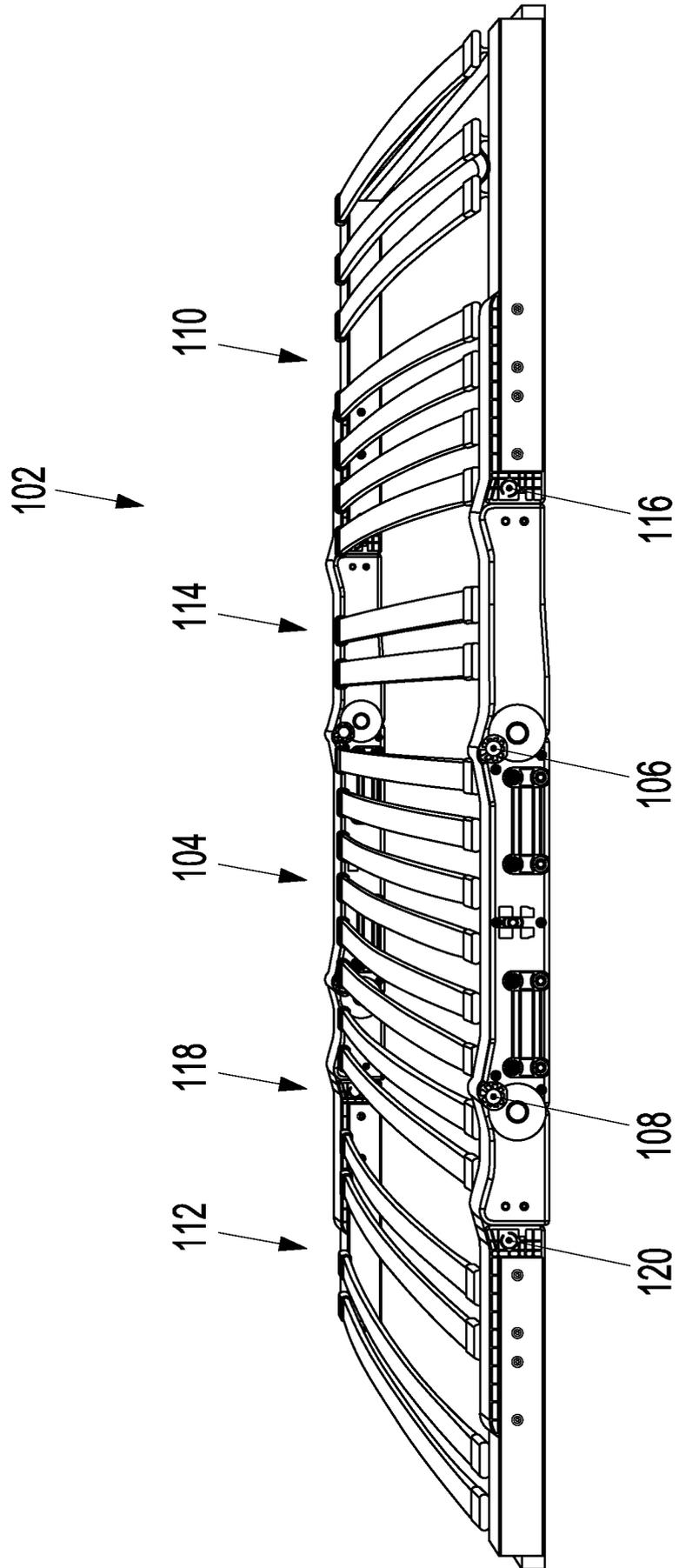


Fig. 19

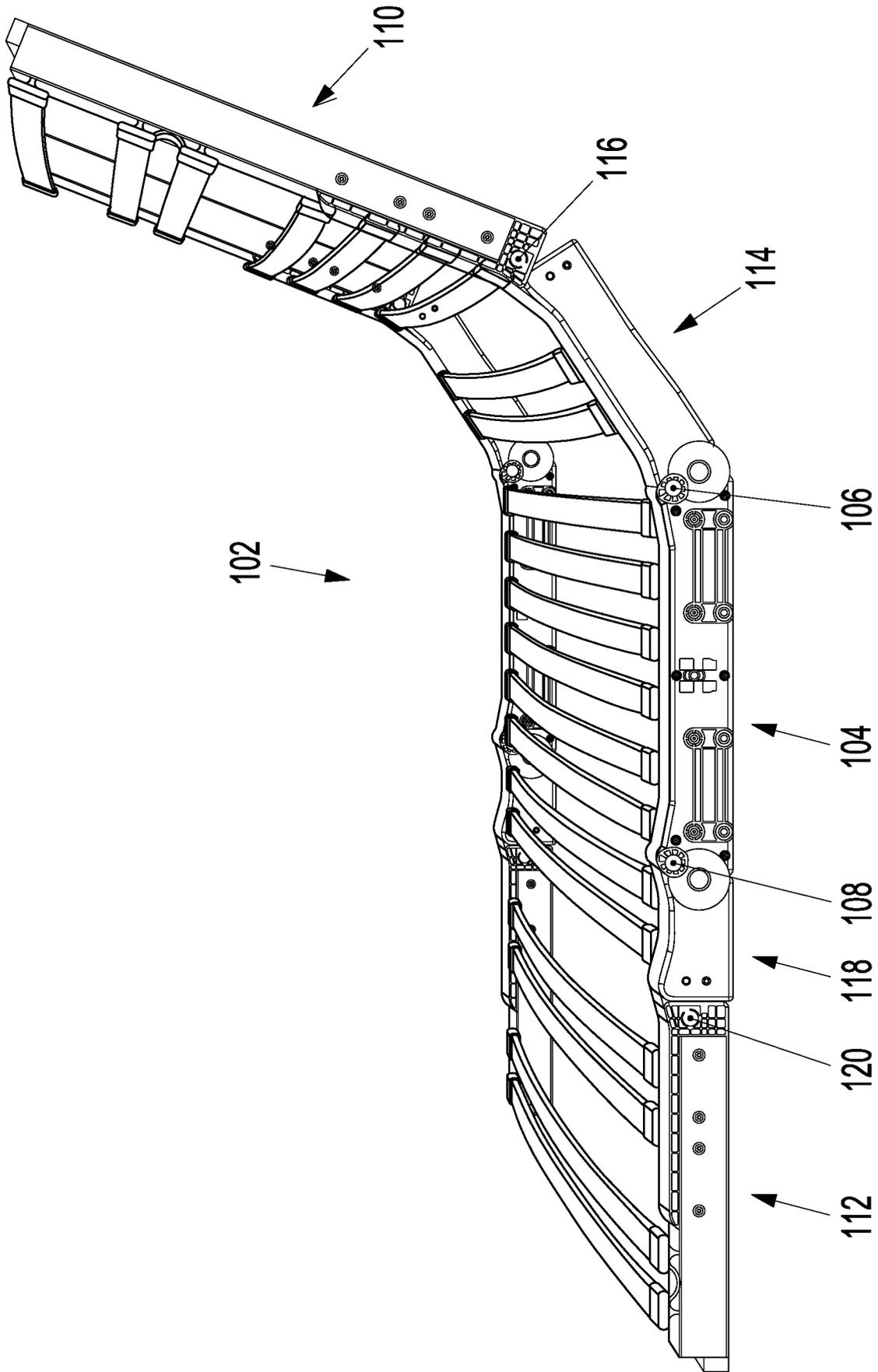


Fig. 20

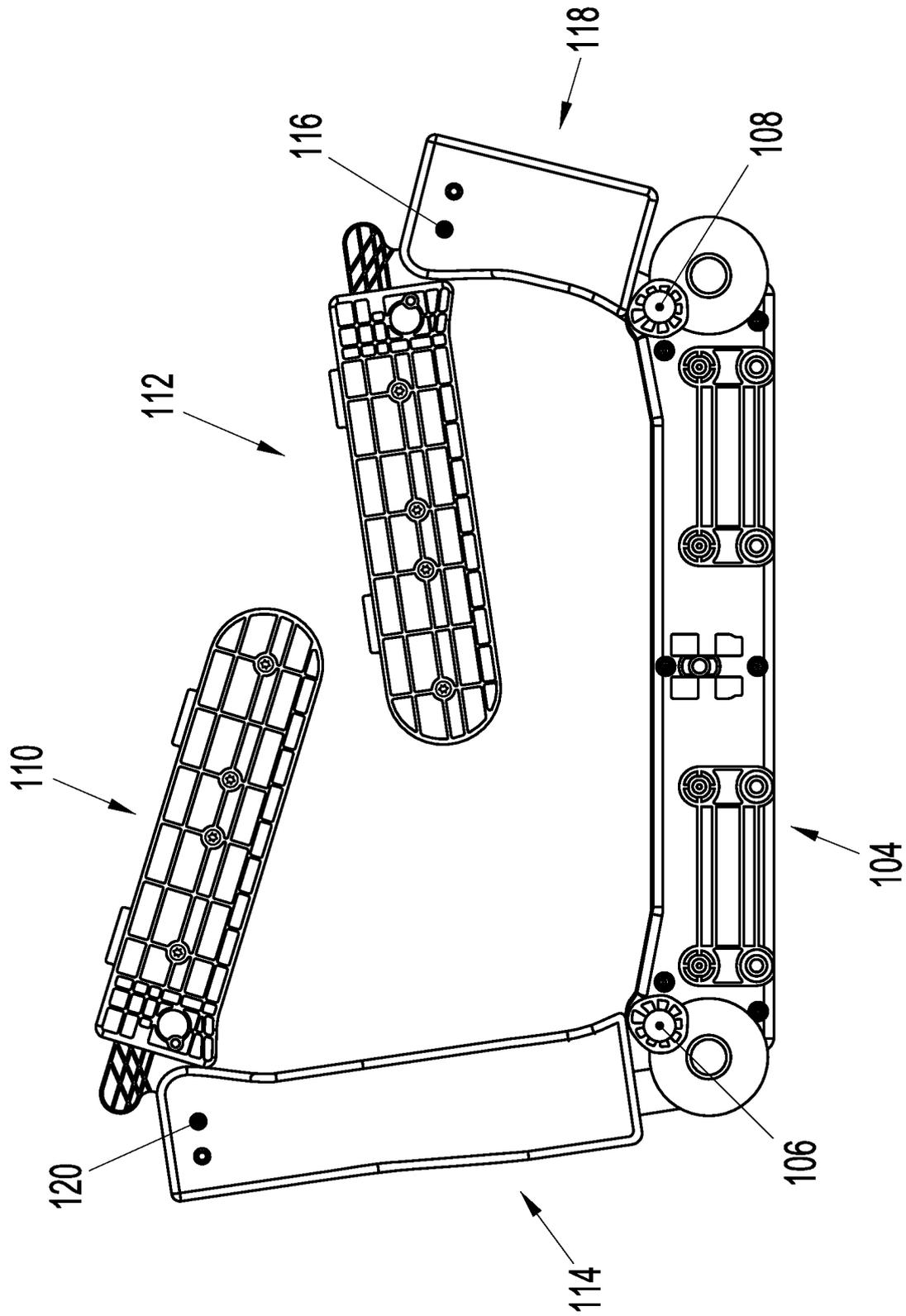


Fig. 21

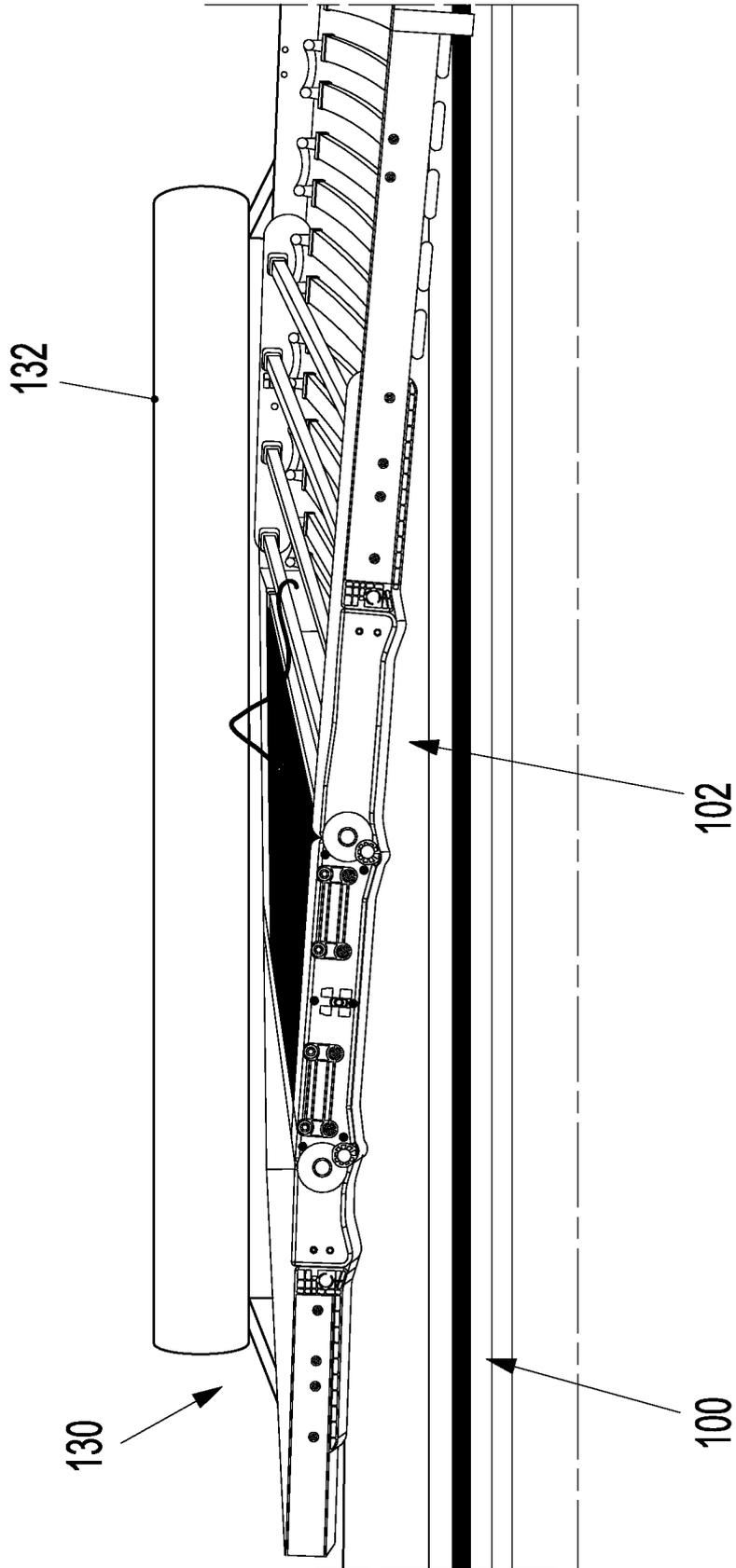


Fig. 22

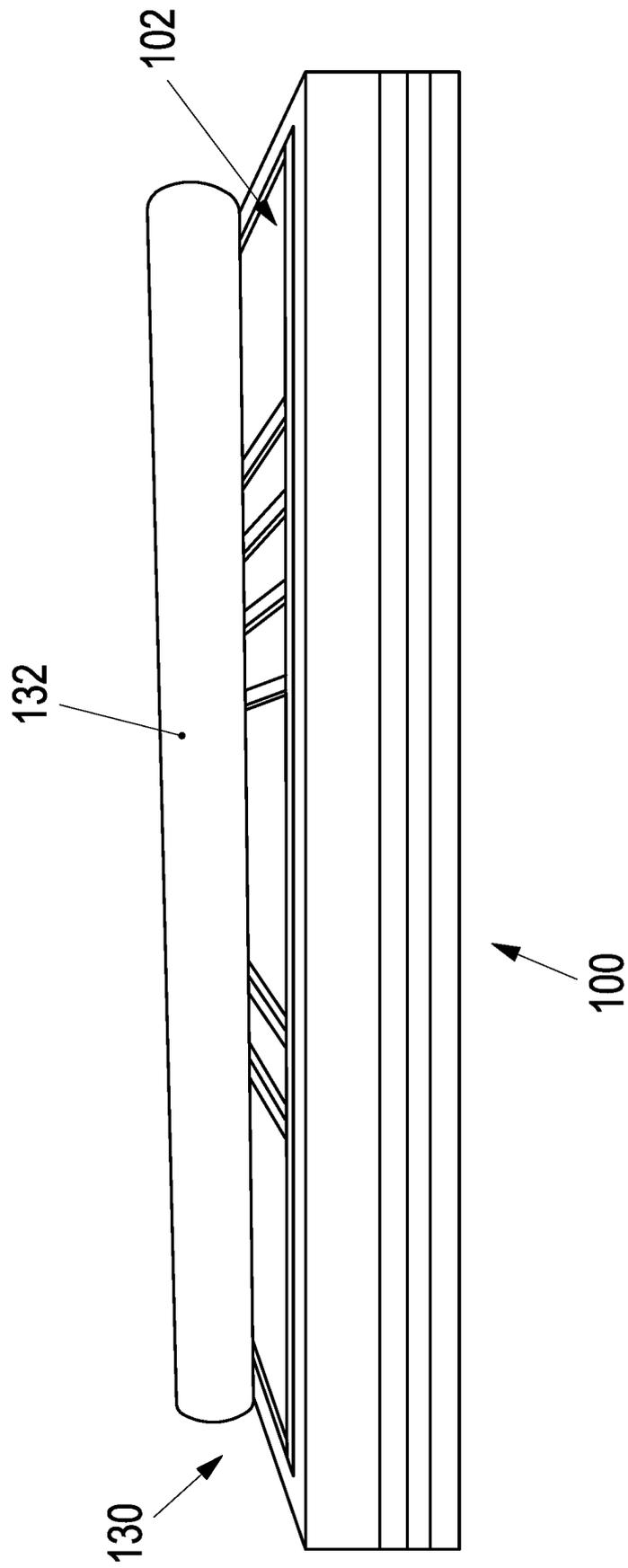


Fig. 23

100
↓

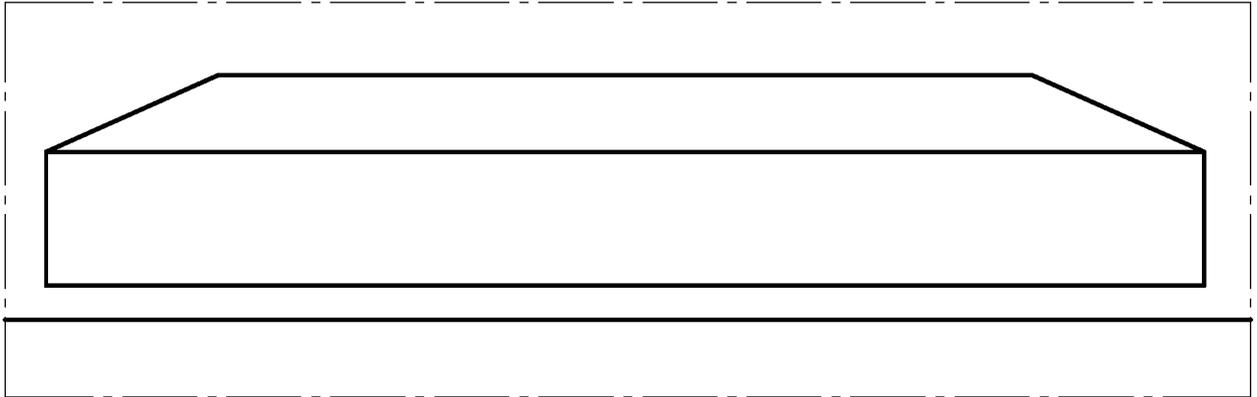


Fig. 24A

100
↓

134



Fig. 24B

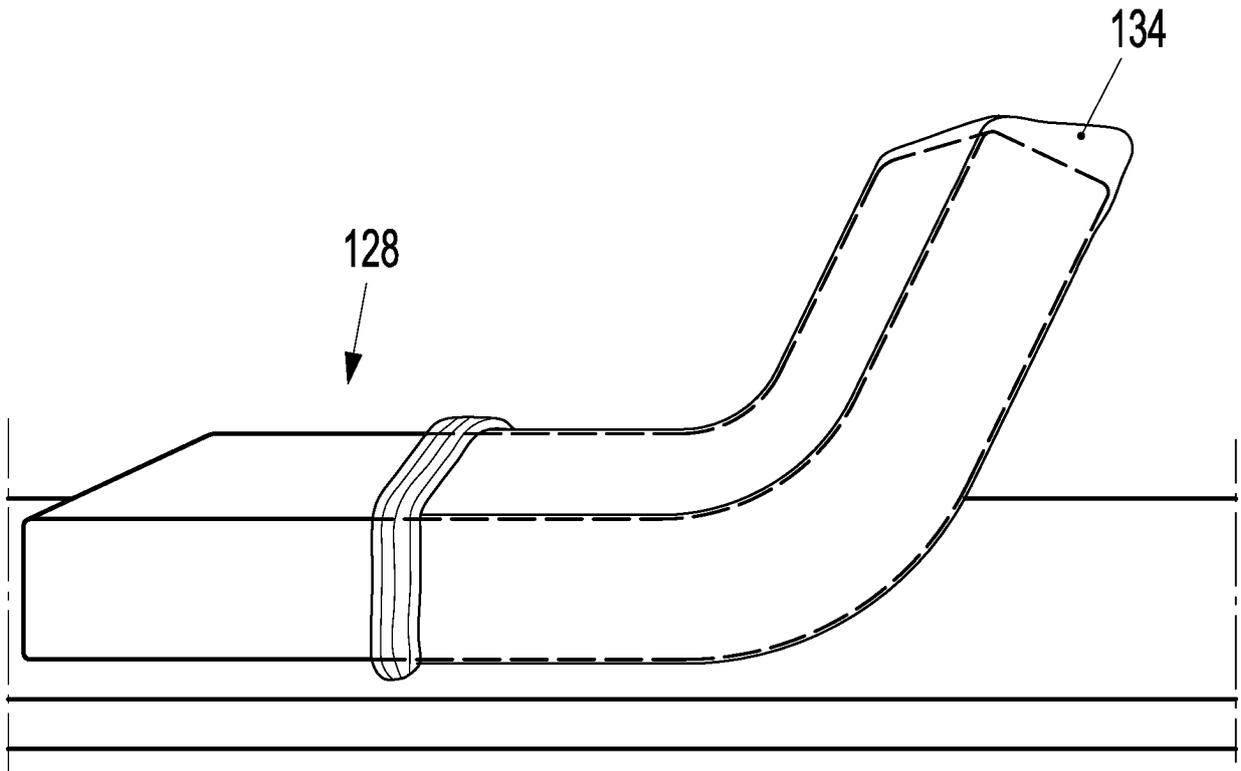


Fig. 24C

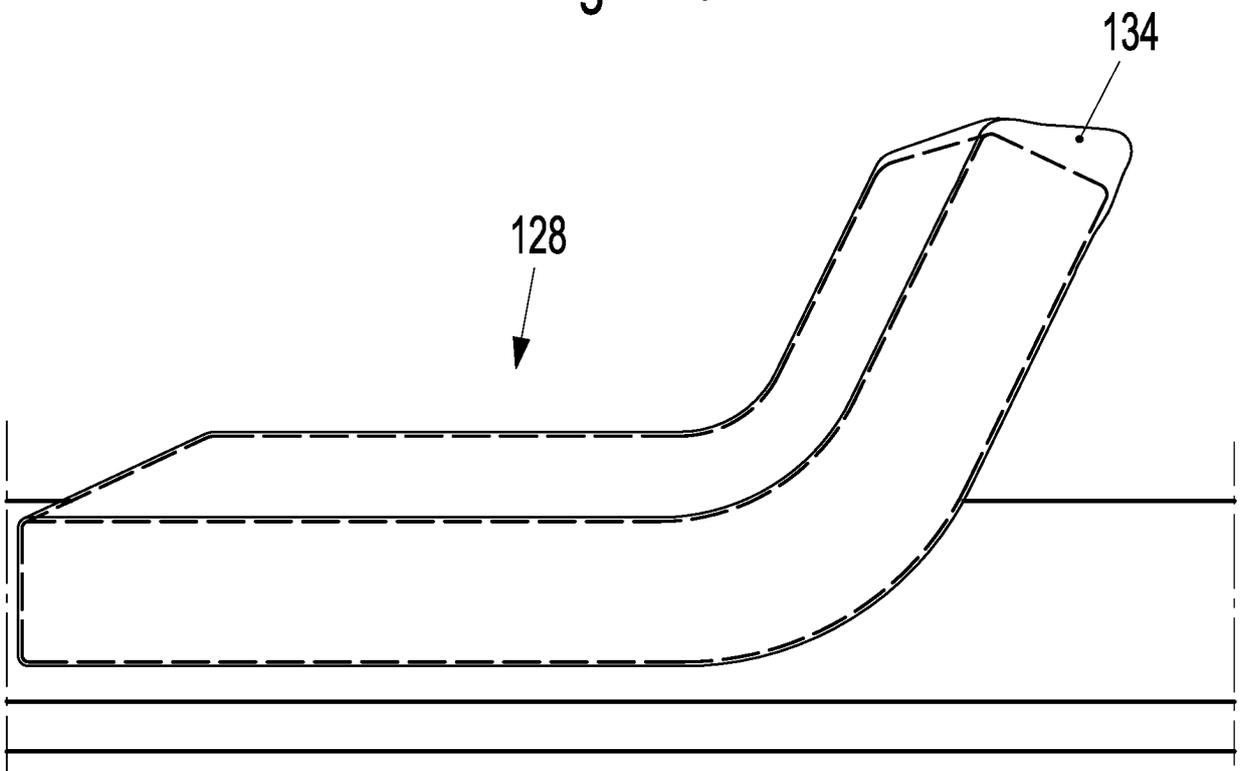


Fig. 24D

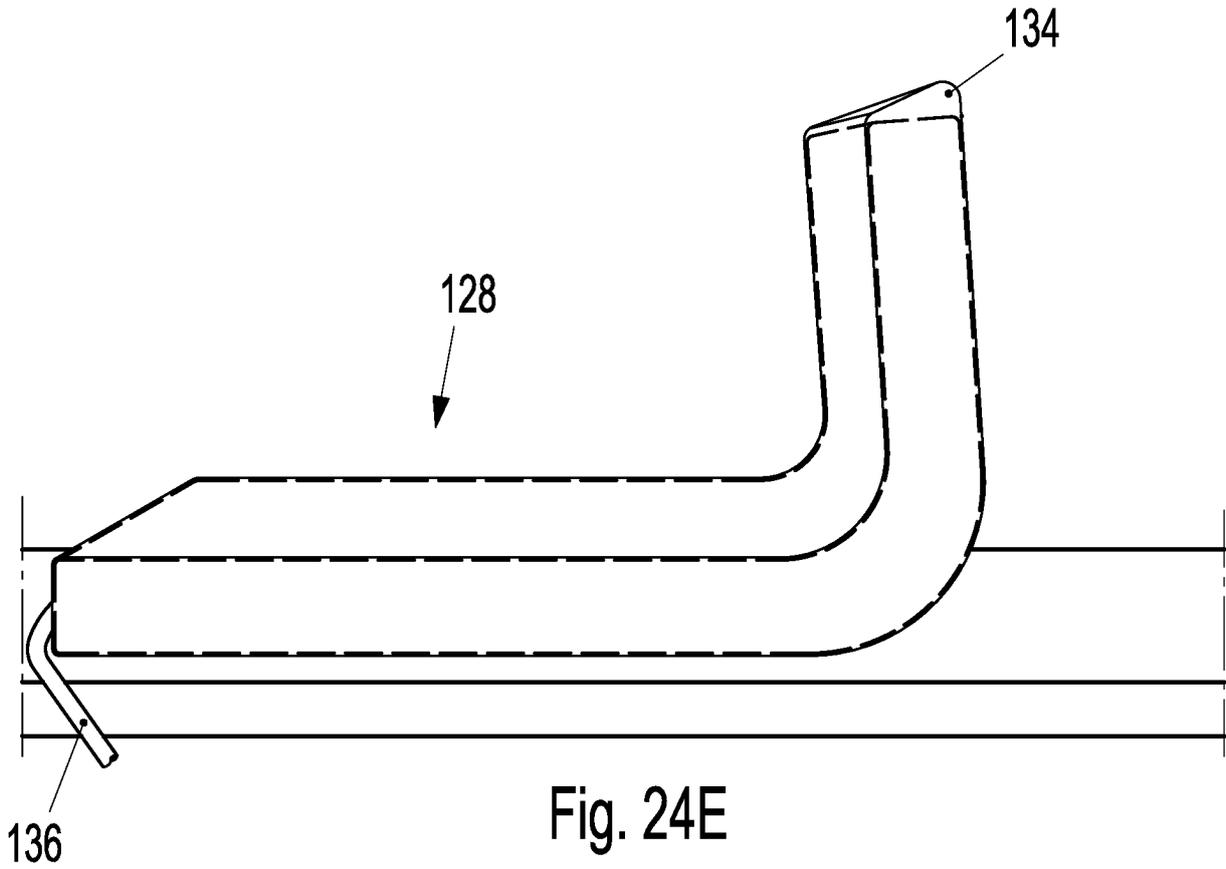


Fig. 24E

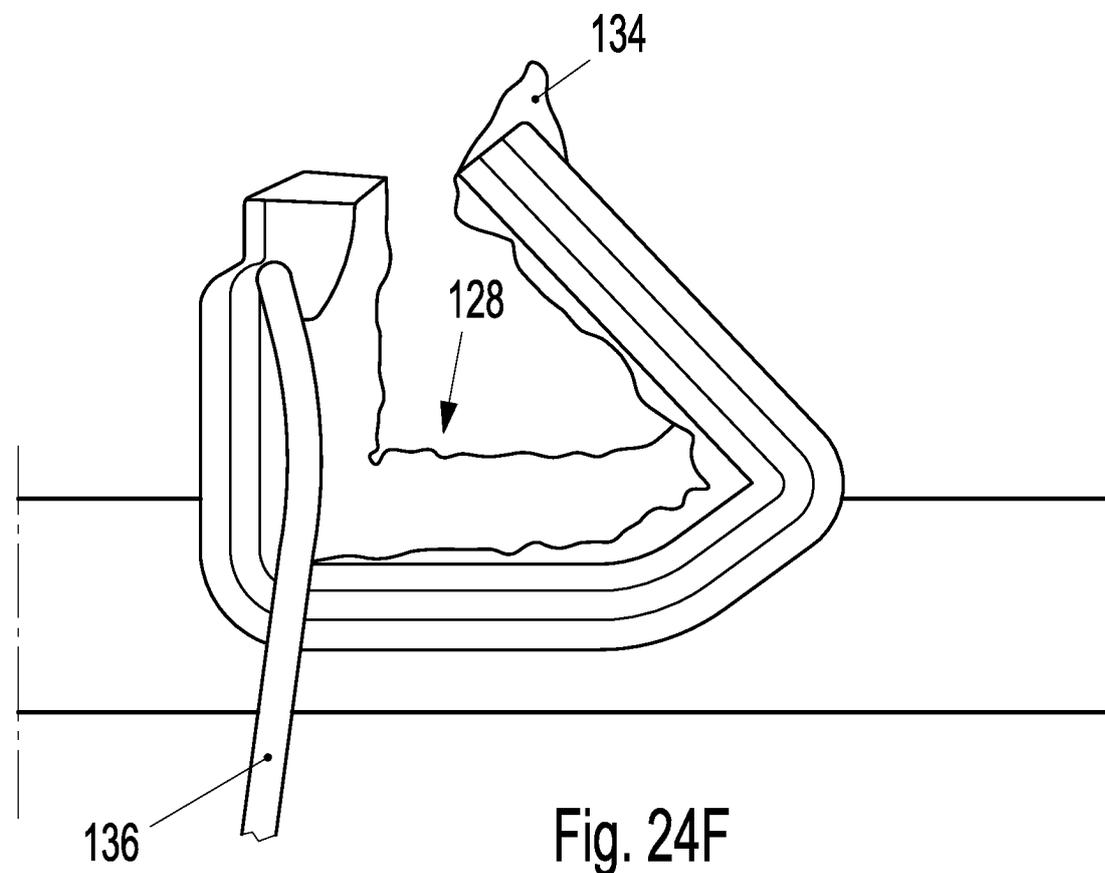


Fig. 24F

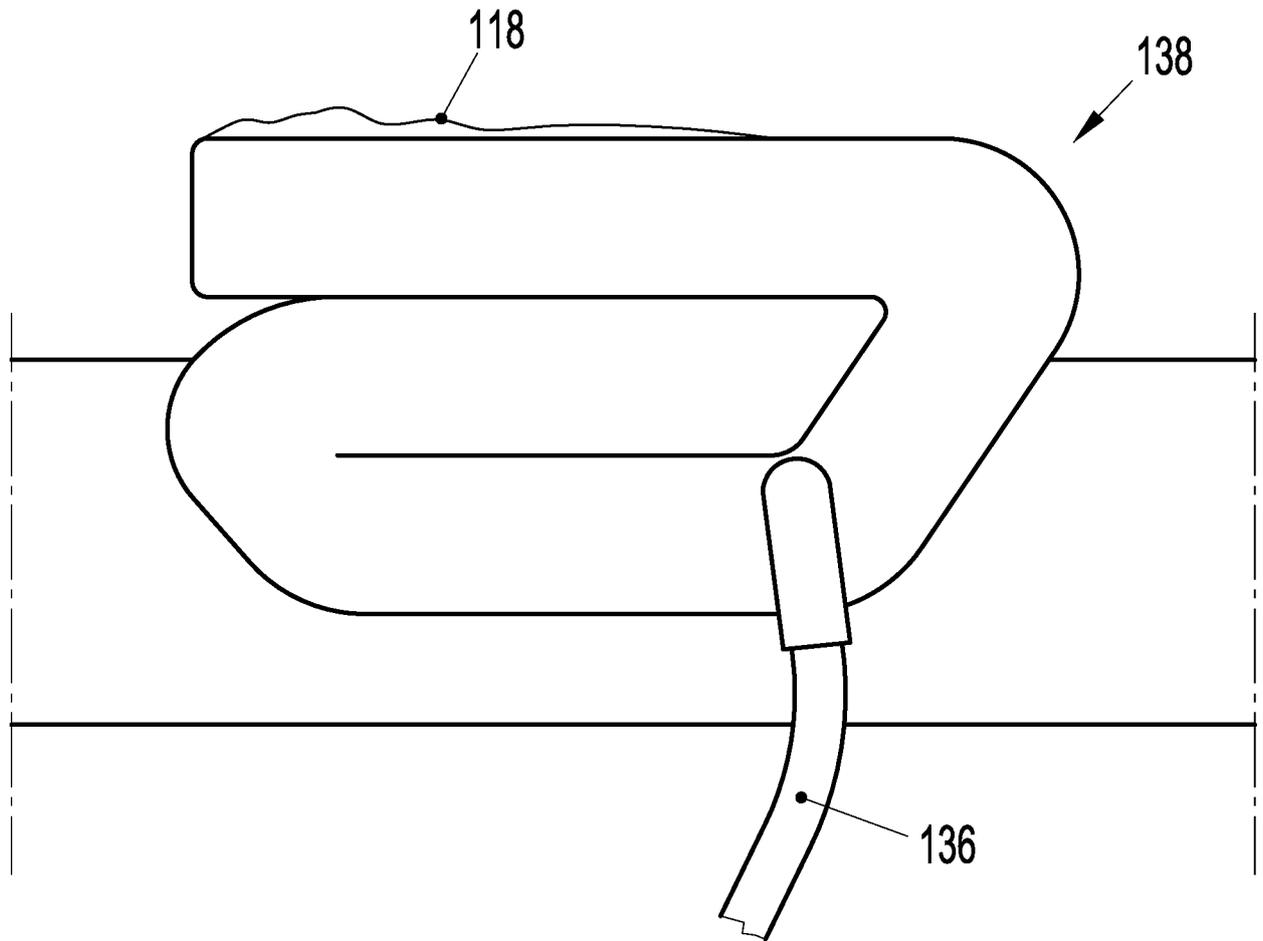


Fig. 25

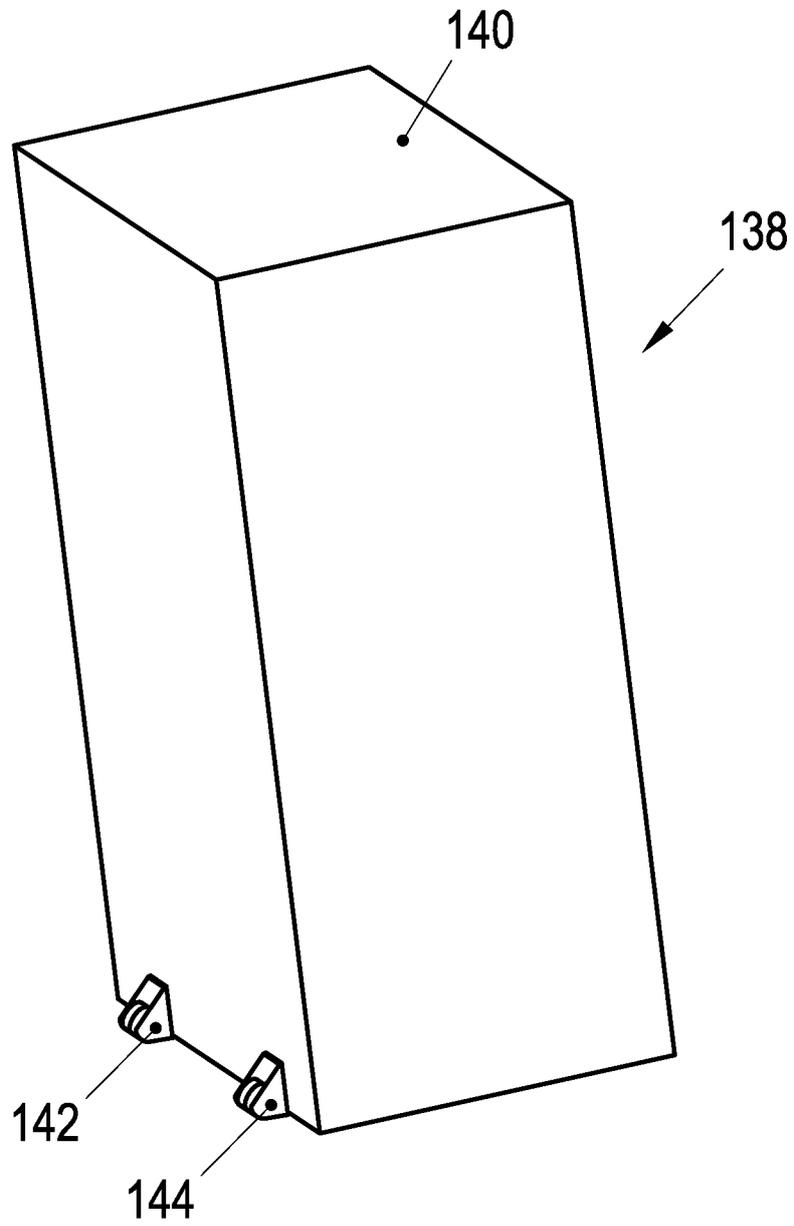


Fig. 26

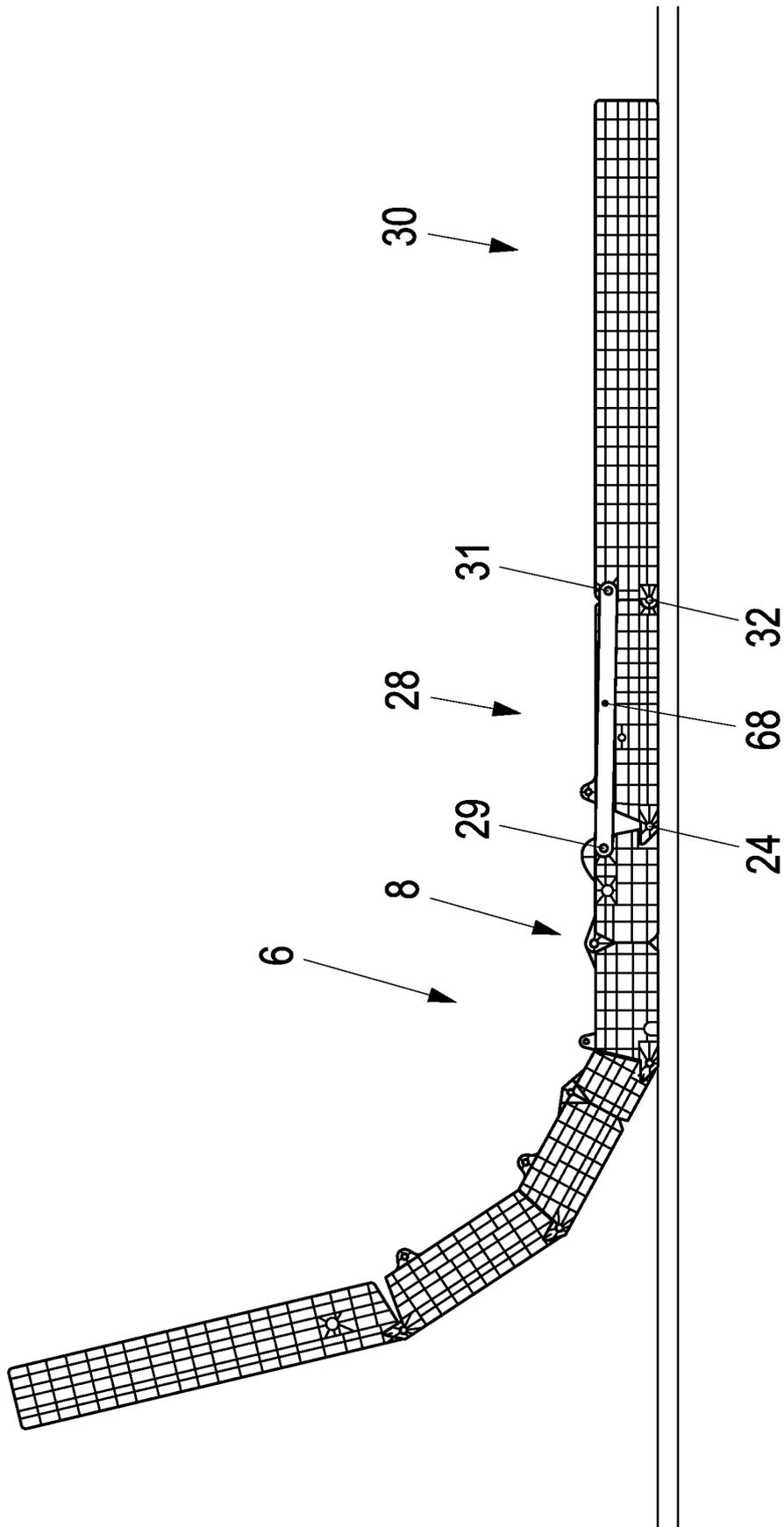


Fig. 27A

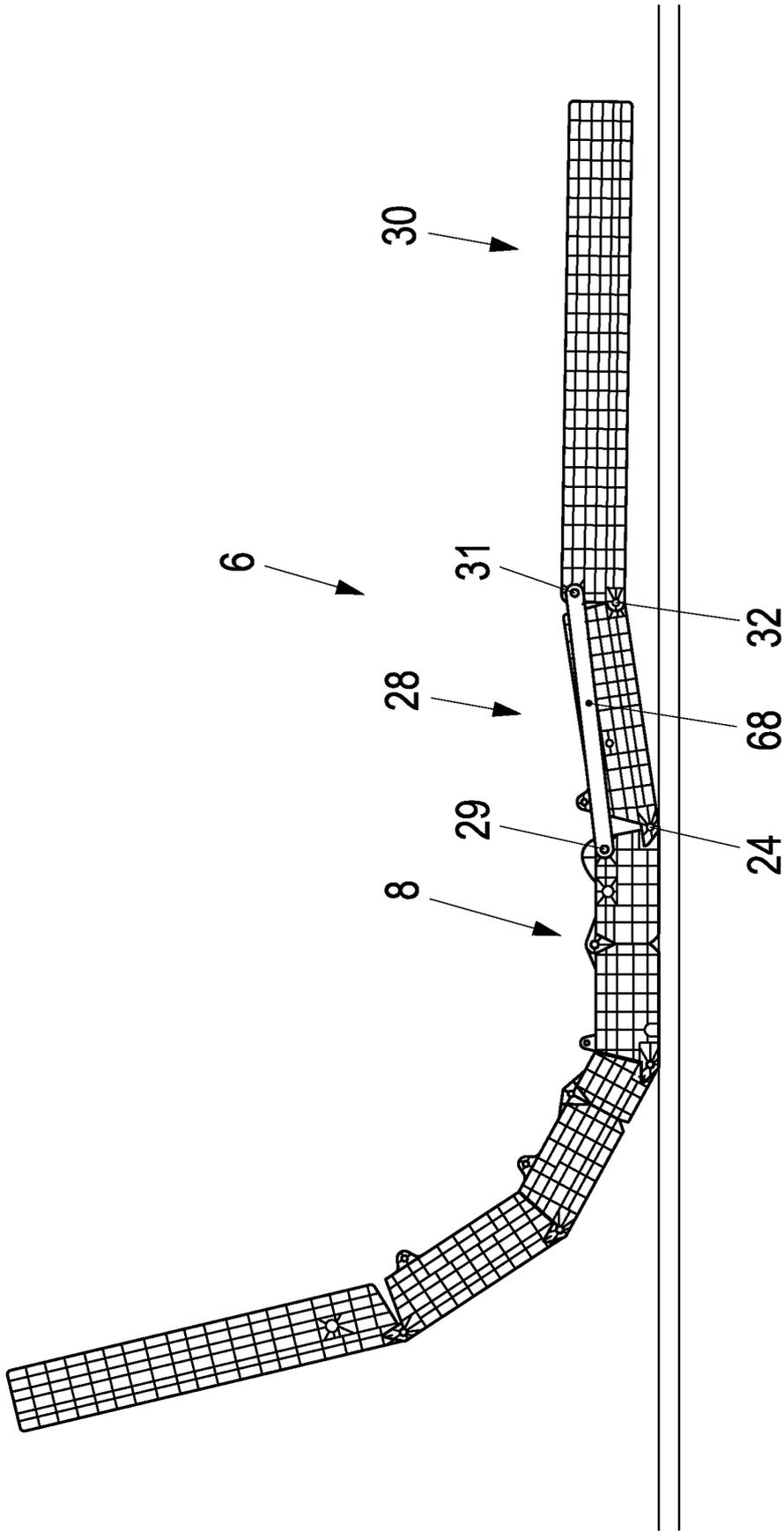


Fig. 27B

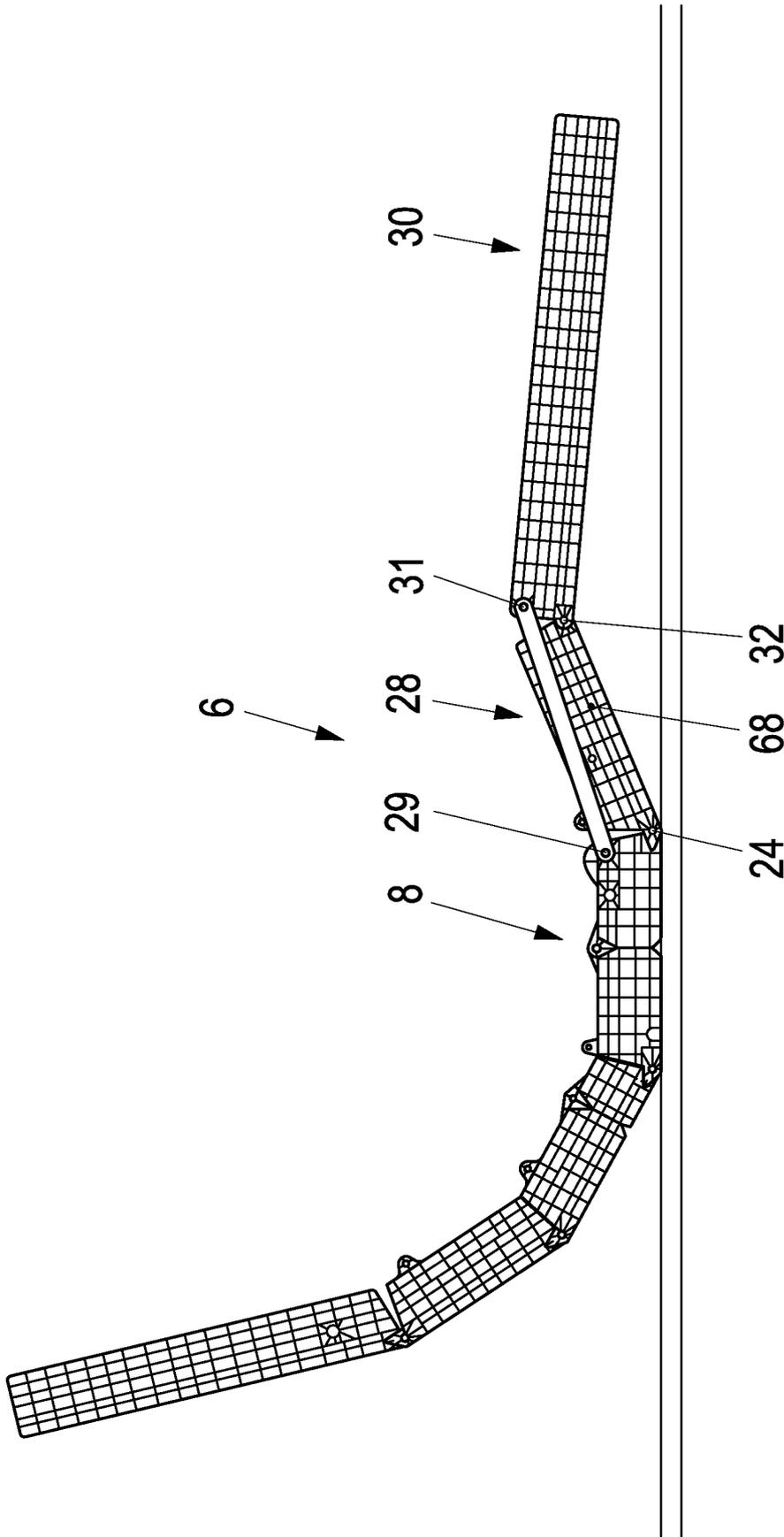


Fig. 27C

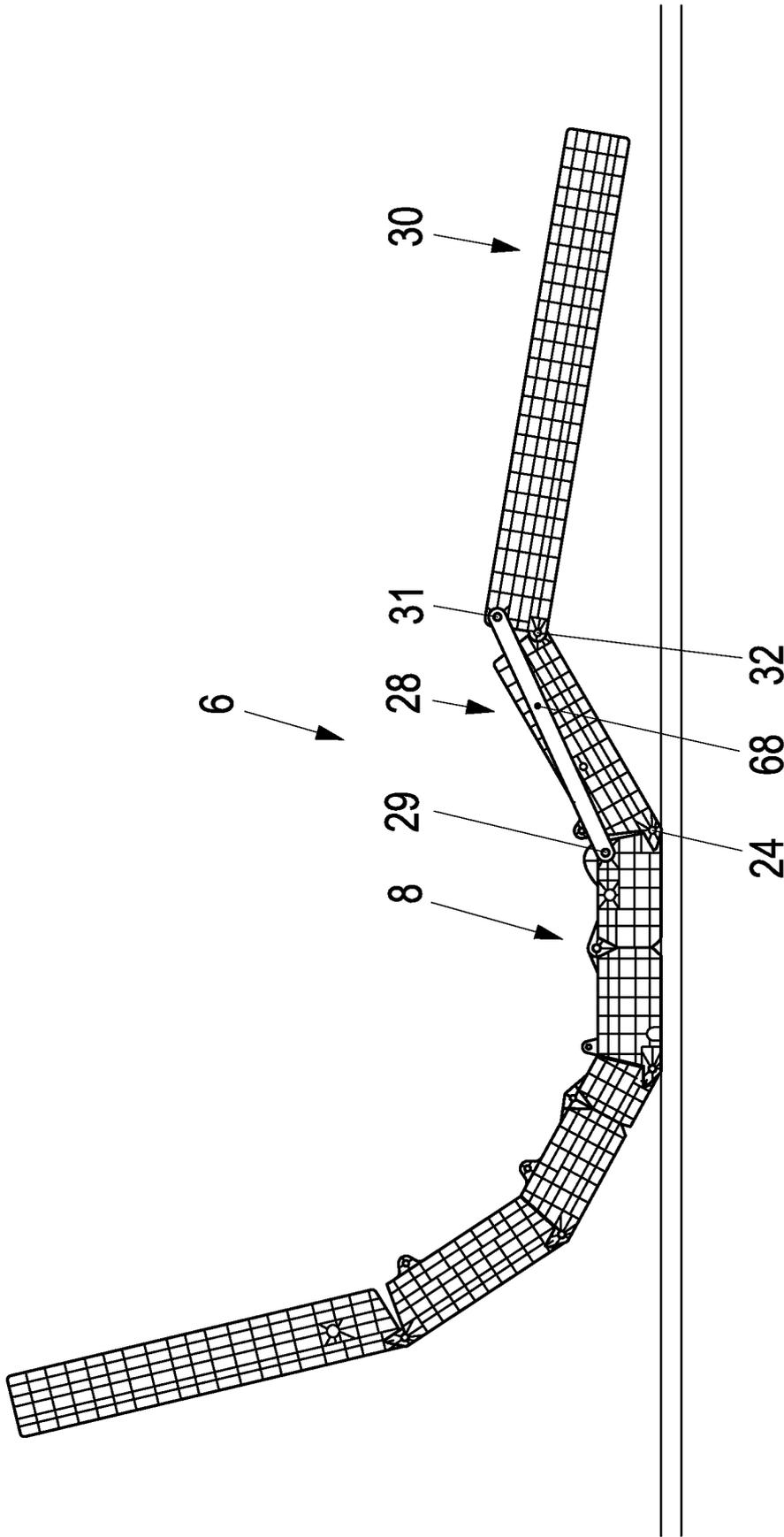


Fig. 27D

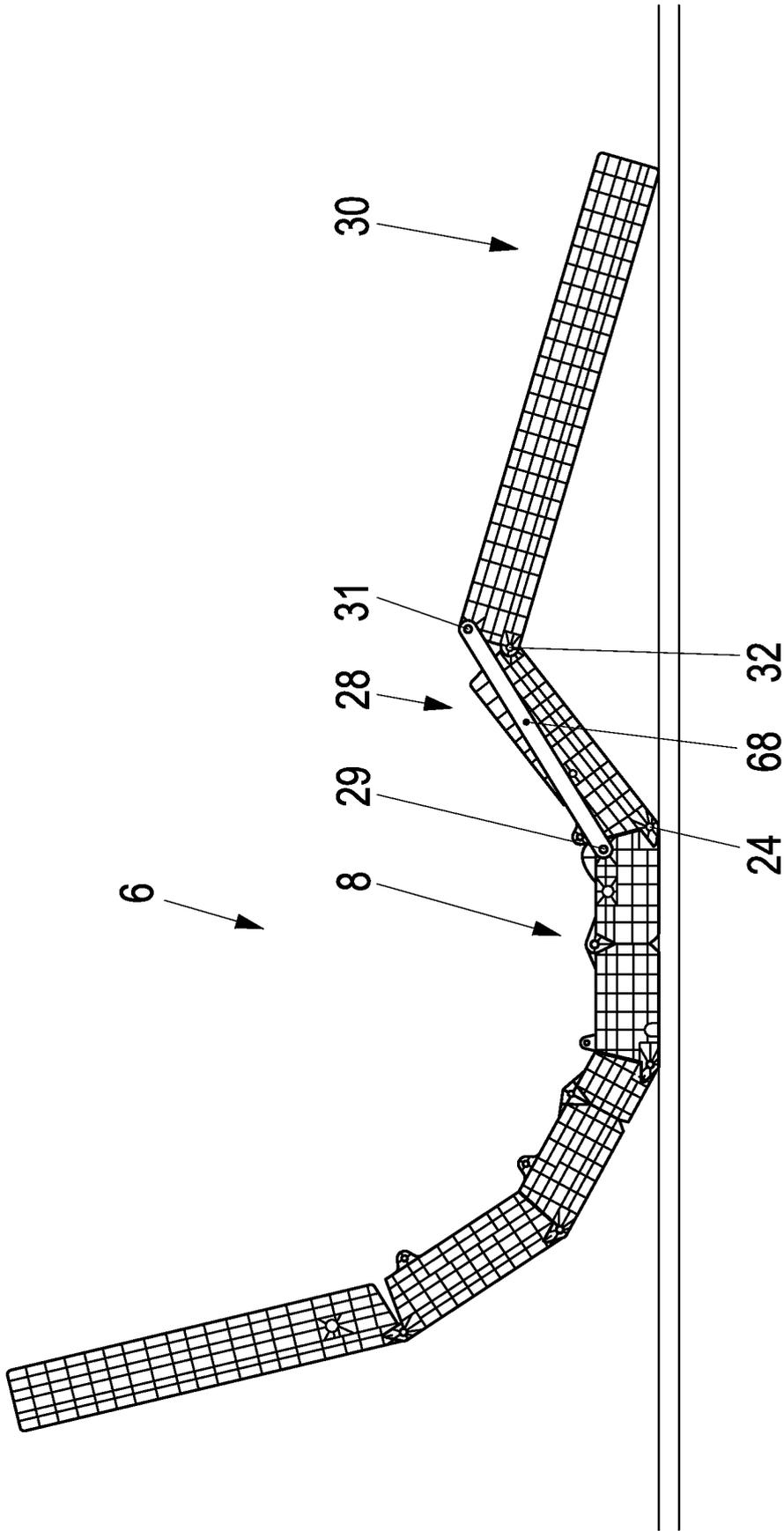


Fig. 27E