

(19)



(11)

EP 2 141 298 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

06.01.2010 Patentblatt 2010/01

(51) Int Cl.:

E04C 2/32 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **09163791.8**(22) Anmeldetag: **25.06.2009**

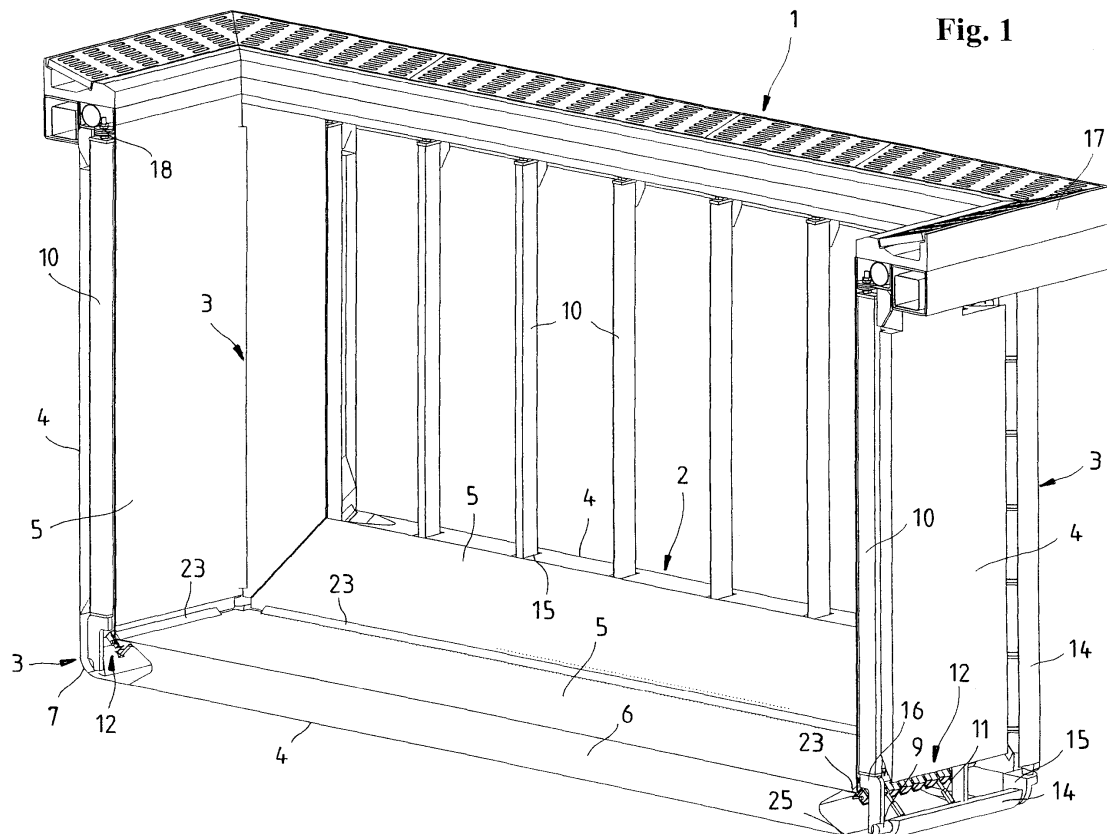
(84) Benannte Vertragsstaaten:

**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 SE SI SK TR**

(30) Priorität: **05.07.2008 DE 102008031855**(71) Anmelder: **Kapfer, Willi****86637 Wertingen (DE)**(72) Erfinder: **Kapfer, Willi****86637 Wertingen (DE)**(74) Vertreter: **Charrier, Rapp & Liebau****Volkhartstrasse 7****86152 Augsburg (DE)****(54) Raumelement**

(57) Die Erfindung betrifft ein Raumelement (1) aus mindestens einer Sandwichplatte (2), die zur Bildung von Eckkanten (3) des Raumelements gebogen ist, wobei eine äußere Deckfläche (4) der Sandwichplatte (2) im Bereich der Eckkanten (3) des Raumelements eine Rundung (7) und eine innere Deckfläche (5) der Sandwichplatte (2) miteinander verbundene Falzkanten (8) auf-

weist. Das Raumelement enthält erfindungsgemäß eine Stützkonstruktion (9, 12), die an der Innenseite der äußeren Deckfläche (4) im Bereich der Eckkanten (3) angeordnete Abstützelemente (9) und eine über Verbindungsstücke (11) mit den Abstützelementen (9) verbundene Halteeinrichtung (12) zum Zusammenhalt der beiden Falzkanten (8) an der inneren Deckfläche (4) enthält.

**Fig. 1****EP 2 141 298 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Raumelement aus mindestens einer Sandwichplatte nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bei der Fertigung von Raumelementen aus Sandwichplatten ergibt sich die Problematik, dass die aus den Sandwichplatten bestehenden Boden- und Wandteile an den Eckbereichen miteinander verbunden werden müssen. Aufgrund des Aufbaus der üblicherweise mit einer inneren und äußeren Deckfläche sowie einer Zwischenschicht versehenen Sandwichplatten, sind herkömmliche Verbindungen relativ aufwändig, was mit entsprechend hohen Fertigungskosten verbunden ist. Außerdem müssen in der Regel zusätzliche Maßnahmen getroffen werden, um dem Raumelement eine ausreichende Stabilität zu verleihen.

[0003] Aus der EP 1 690 996 A2 ist ein Bauelement in Sandwichbauweise bekannt, das zur Bildung von Eckkanten gebogen ist, wobei eine äußere Deckfläche der Sandwichplatte in Bereich der Eckkante eine Rundung und eine innere Deckfläche der Sandwichplatte über ein Eckteil miteinander verbundene Kanten aufweist. Zur Herstellung der gebogenen Eckkante werden an der inneren Deckfläche der Sandwichplatte eine oder mehrere Unterbrechungen mit z.B. Zickzackförmigen Einschnitten erzeugt. Das Eckteil zur Verbindung der Kanten an der inneren Deckfläche besteht aus einem eckigen Formteil, das an der Innenseite der Eckkante an die innere Deckfläche der Sandwichplatte festgeschraubt wird.

[0004] Ausgehend von der EP 1 690 996 A2 ist es Aufgabe der Erfindung, ein aus mindestens einer Sandwichplatte hergestelltes Raumelement der eingangs genannten Art zu schaffen, das einfach herstellbar ist und dennoch eine hohe Stabilität aufweist.

[0005] Diese Aufgabe wird durch ein Raumelement mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Zweckmäßige Weiterbildungen und vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0006] Das erfindungsgemäße Raumelement besteht aus mindestens einer Sandwichplatte, die zur Bildung von Eckkanten des Raumelements gebogen ist, wobei eine äußere Deckfläche der Sandwichplatte im Bereich der Eckkanten des Raumelements eine Rundung und eine innere Deckfläche der Sandwichplatte miteinander verbundene Falzkanten aufweist. Zur Gewährleistung der Stabilität enthält das Raumelement eine Stützkonstruktion, die an der Innenseite der äußeren Deckfläche im Bereich der Eckkanten angeordnete Abstützelemente und eine über Verbindungsstücke mit den Abstützelementen verbundene Halteeinrichtung zum Zusammenhalt der beiden Falzkanten an der inneren Deckfläche enthält. Durch die Stützkonstruktion wird ein selbsttragendes Raumelement geschaffen, das einfach transportiert oder bei Bedarf sogar vor Ort hergestellt werden kann. Das Raumelement kann in verschiedenen Formen und Größen hergestellt und zu einem gewünschten Körper zusammengesetzt werden. Auf diese Weise lassen

sich z.B. Wannen für einen Whirlpool oder ein Schwimmbecken aber auch Rahmenkonstruktionen oder Container aus Sandwichplatten herstellen, die bei geeigneter Isolierung und entsprechender Ausgestaltung auch als Wohncontainer konzipiert sein können und aufgrund ihrer leichten und stabilen Bauweise besonders gut als Aufbauten für Land- oder Wasserfahrzeuge geeignet sind.

[0007] In einer besonders zweckmäßigen Ausführung können an den im Bereich der Eckkanten angeordneten Abstützelementen innerhalb der Sandwichplatte angeordnete Stützpfeiler abgestützt sein. Durch die Stützpfeiler können z.B. die Seitenwände eines Wannenteils oder eines Containers zusätzlich stabilisiert werden. Bei nur einseitig wirkenden Druckkräften können die Stützpfeiler z.B. nur über ein mit seitlichen Ausnehmungen versehenes Endstück nur in Richtung der Druckkräfte an den Abstützelementen abgestützt sein. Wenn jedoch auf das Raumelement gleichzeitig Zug- und Druckkräfte wirken, können die Stützpfeiler aber auch z.B. über ein mit einer Öffnung versehenes Endstück in mehreren Richtungen abgesichert mit den Abstützelementen verbunden sein.

[0008] Die Abstützelemente sind vorzugsweise als Zugstangen ausgeführt, die durch eine Bohrung oder eine Hülse eines an der Innenseite der äußeren Deckfläche im Bereich der Eckkante befestigten Kerns verlaufen. Der Kern ist zweckmäßigerweise in Form einer entlang der Eckkante verlaufenden Leiste mit einer der Rundung an der äußeren Deckfläche entsprechenden Außenkontur ausgeführt und ist fest mit der Innenseite der äußeren Deckfläche verbunden.

[0009] Die entlang der Eckkanten verlaufenden Abstützelemente sind in den Ecken des Raumelements zweckmäßigerweise über Eckstücke miteinander verbunden. Dadurch ist eine besonders stabile Stützkonstruktion erreichbar.

[0010] In einer weiteren vorteilhaften Ausführung enthält die Halteeinrichtung für den Zusammenhalt der beiden Falzkanten einen über die Verbindungsstücke mit den Abstützelementen verbundenen Eckkeil, durch den die Falzkanten gegeneinander verspannt werden können. Zusätzlich können die Falzkanten an der Außenseite über Stützleisten gehalten werden.

[0011] Weitere Besonderheiten und Vorzüge der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung. Es zeigen:

Figur 1: ein als Eckstück einer Wanne für einen Whirlpool oder ein Schwimmbad dienendes Raumelement in einer zum Teil geschnittenen Perspektive;

Figur 2: eine Detailansicht des Raumelements von Figur 1;

Figur 3: ein rahmenförmiges Raumelement;

Figur 4: eine Stützkonstruktion für ein rahmenförmiges Raumelement und

Figur 5: eine Stützkonstruktion für ein kubisches Raumelement.

[0012] In Figur 1 ist ein als Eckstück einer Wanne für einen Whirlpool oder ein Schwimmbad konzipiertes Raumelement 1 gezeigt. Das schematisch dargestellte Raumelement 1 ist aus einer Sandwichplatte 2 hergestellt, die unter Bildung von Eckkanten 3 zu einem Eckstück mit einem Bodenteil und senkrechten Seitenwänden umgebogen ist. Die Sandwichplatte 2 weist z.B. aus Aluminiumblech bestehende äußere und innere Deckflächen 4 bzw. 5 und ein dazwischen angeordnetes Füllmaterial 6 aus Polyurethanschaum oder einem anderen geeigneten Dämm- oder Füllstoff auf.

[0013] Wie besonders aus der Detailansicht von Figur 2 hervorgeht, ist die Sandwichplatte 2 derart geschnitten und gebogen, dass die äußere Deckfläche 4 im Bereich einer Eckkante 3 eine in Figur 2 rechts unten erkennbare Rundung 7 und die innere Deckfläche 5 nach innen umgebogene Falzkanten 8 aufweist. Im Inneren der Sandwichplatte 2 ist eine Stützkonstruktion angeordnet, die ein an der Innenseite der äußeren Deckfläche 4 im Bereich der Eckkanten 3 angeordnetes Abstützelement 9 zur Abstützung in Figur 1 dargestellter, vertikaler Stützpfeiler 10 und eine über Verbindungsstücke 11 mit dem Abstützelement 9 verbundene Klemmeinrichtung 12 zur Verbindung der beiden Falzkanten 8 an der inneren Deckfläche 5 umfasst. Beim gezeigten Ausführungsbeispiel ist das Abstützelement 9 als Zugstange ausgeführt, die durch eine Bohrung 13 eines an der Innenseite der äußeren Deckfläche 4 im Bereich der Eckkante 3 befestigten Kerns 14 verläuft. Die in entsprechenden Ausnehmungen 15 der Sandwichplatte 2 angeordneten vertikalen Stützpfeiler 10 sind an ihren unteren Enden über abgewinkelte Endstücke 16 an der Innenseite des als Zugstange ausgeführten Abstützelements 9 seitlich angestützt. An der Oberseite werden die vertikal angeordneten Stützpfeiler 10 durch einen auch als Überlauf dienenden Rahmen 17 gehalten. Zum Höhenausgleich ist der Rahmen 17 über Schrauben 18 höhenverstellbar auf den Stützpfeiler 10 befestigt.

[0014] In den jeweiligen Ecken des Raumelements 1 befinden sich Eckstücke 15, in denen die Enden dreier rechtwinklig zueinander verlaufender Zugstangen als Abstützelemente 9 befestigt sind. Der Kern 14 ist in Form einer entlang der Eckkante 3 verlaufenden Leiste mit einer der Länge der jeweiligen Eckkante 3 entsprechenden Länge und einer an die gewünschten Rundung 7 angepassten Außenkontur ausgeführt. Zweckmäßigerweise wird der Kern 14 vor dem Biegen an der Stelle der gewünschten Eckkante 3 eingelegt und mit der Innenseite der äußeren Deckfläche 4 verklebt. Beim gezeigten Ausführungsbeispiel weist der entlang der Eckkante 13 angeordnete und fest mit der Innenseite der äußeren Deckfläche 4 verbundene Kern 14 einen viertelkreisförmigen

Querschnitt auf.

[0015] Wie sich aus Figur 2 ergibt, sind in dem Kern 14 Aussparungen 19 für die hier als Spannschrauben ausgeführten Verbindungsstücke 11 vorgesehen. Die in der Länge einstellbaren Verbindungsstücke 11 enthalten ein mit dem Abstützelement 9 verbundenes Außenteil 20, das über eine - nicht dargestellte - augenförmige Aufnahme mit dem als Zugstange ausgebildeten Abstützelement 9 verbunden ist. Das Innenteil 21 des Verbindungsstücks 11 ist über eine Querstange 22 mit einem Eckkeil 23 verbunden, durch den die beiden Falzkanten 8 gegeneinander verspannt werden. An der Außenseite werden die beiden Falzkanten 8 durch zwei kammförmige, abgewinkelte Stützleisten 24 gehalten.

[0016] Zur Herstellung des Raumelements 1 wird die Sandwichplatte 2 derart geschnitten und gebogen, dass die äußere Deckfläche 4 im Bereich der Kanten 3 eine in Figur 2 erkennbare Rundung 7 und die innere Deckfläche 5 nach innen umgebogene Falzkanten 8 aufweist. Hierzu wird die innere Deckfläche 4 der Sandwichplatte 2 im Bereich der späteren Kante 3 zunächst aufgetrennt und die entstehenden Schnittkanten der inneren Deckfläche 5 werden zur Erzeugung der Falzkanten 8 umgebogen. Anschließend wird das Füllmaterial 6 im Bereich der späteren Kante 3 entfernt, wie dies in Figur 2 erkennbar ist. Anschließend wird die Sandwichplatte zur Herstellung des Seitenwände auf einem entsprechenden Gestell gebogen, wobei an der Innenwand der äußeren Deckfläche 4 im Bereich der Eckkanten 3 der Kern 14 für die Aufnahme der Abstützelemente 9 eingelegt und fest mit der äußeren Deckfläche 4 verklebt wird. In den Kern 14 können dann die als Zugstangen ausgeführten Abstützelemente 9 eingesteckt werden und deren Enden z.B. über entsprechende Gewinde fest mit den Eckstücken 15 verschraubt werden. Die stabförmigen Abstützelemente 9 werden auch, durch die - nicht gezeigten - augenförmigen Aufnahmen der Außenteile 20 an den Verbindungsstücken 11 geführt, so dass die Verbindungsstücke 11 mit ihren Außenteilen 20 an den Abstützelementen 9 abgestützt sind. Die Innenteile 21 der Verbindungsstücke 11 werden mit den die innere Kante des Raumelements bildenden Eckkeilen 23 ebenfalls über die Querstange 22 verbunden. Beim in Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Verbindungsstücke in Art eines Spannschlusses mit gegeneinander verspannbaren Außen- und Innenteilen 20 bzw. 21 ausgeführt. Dadurch kann eine Einstellung der Spannkraft zum Verspannen der Falzkanten 8 erfolgen. Auf diese Weise ist eine stabile Eckverbindung einer Sandwichplatte zur Herstellung von Raumelementen erreichbar. Die Endstücke 16 der Stützpfeiler 10 weisen eine seitliche Ausnehmung 25 zur Anlage an den stabförmigen Abstützelementen 9 auf.

[0017] An das in Figur 1 dargestellte Eckstück können U-förmig gebogene und mit einer entsprechenden Stützkonstruktion versehene Raumelemente in beliebiger Anzahl angesetzt werden, so dass wannenförmige Bauteile in beliebigen Größen in Modulbauweise hergestellt wer-

den können. Anstelle von wannenförmigen Raumelementen können aber auch rahmenförmige oder kubische Raumelemente gefertigt werden, wie dies in den Figuren 3 bis 5 gezeigt ist.

[0018] In Figur 3 ist ein rahmenförmiges Raumelement mit zueinander rechtwinklig angeordneten Stützpfeuern 10 gezeigt. Wie besonders aus Figur 4 erkennbar ist, sind die zueinander rechtwinkligen Stützpfeuern 10 an ihren Enden durch ein mit einer Öffnung 27 versehenes Eckstück 26 verbunden. Durch die Öffnung 27 wird das stabförmige Abstützelement 9 geführt. Die rechtwinklig angeordneten Stützpfeuern 10 bilden einen geschlossenen Rahmen, der das Raumelement so stabilisiert, dass Zug- und Druckkräfte aufgenommen werden können.

[0019] Die Figur 5 zeigt eine Stützkonstruktion für ein aus Sandwichplatten hergestelltes kubisches Raumelement, das z.B. als Wohncontainer genutzt werden kann. Hier sind die entlang der Eckanten verlaufenden, stabförmigen Abstützelemente 9 an ihren Enden über die in den acht Raumecken angeordneten Eckstücke 15 miteinander verbunden. An den Abstützelementen 9 sind die Verbindungsstücke 11 zur Verbindung mit den Eckkeilen 23 und die Stützpfeuern 10 über die in Figur 4 vergrößert dargestellten Eckstücke 26 abgestützt. Bei einem mit einer solchen Stützkonstruktion versehenen Raumelement können in den Sandwichplatten auch entsprechende Öffnungen für Fenster oder Türen vorgesehen werden, ohne dass dadurch die Stabilität beeinträchtigt wird.

[0020] Die Erfindung ist nicht auf die vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Mit dem vorstehend beschriebenen Raumelement lassen sich z.B. auch Kühlräume, Kühlzellen, Klimaräume, mobile Wohnräume, Schiffsaufbauten, Raum-im-Raum-Konzepte oder andere Raumkonstruktionen auf besonders einfache und kostengünstige Weise herstellen.

Patentansprüche

1. Raumelement (1) aus mindestens einer Sandwichplatte (2), die zur Bildung von Eckkanten (3) des Raumelements gebogen ist, wobei eine äußere Deckfläche (4) der Sandwichplatte (2) im Bereich der Eckkanten (3) des Raumelements eine Rundung (7) und eine innere Deckfläche (5) der Sandwichplatte (2) miteinander verbundene Falzkanten (8) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Raumelement eine Stützkonstruktion (9, 12) enthält, die an der Innenseite der äußeren Deckfläche (4) im Bereich der Eckkanten (3) angeordnete Abstützelemente (9) und eine über Verbindungsstücke (11) mit den Abstützelementen (9) verbundene Halteeinrichtung (12) zum Zusammenhalt der beiden Falzkanten (8) an der inneren Deckfläche (5) enthält.
2. Raumelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Abstützelementen (9) inner-

halb der Sandwichplatte (2) angeordnete Stützpfeuern (10) abgestützt sind.

3. Raumelement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstützelemente (9) als Zugstangen ausgeführt sind, die durch eine Bohrung (13) eines an der Innenseite der äußeren Deckfläche (4) im Bereich der Eckkante (3) befestigten Kerns (14) verlaufen.
4. Raumelement nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kern (14) in Form einer entlang der Eckkante (3) verlaufenden Leiste mit einer der Rundung (7) entsprechenden Außenkontur ausgebildet ist.
5. Raumelement nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kern (14) Aussparungen (19) für die Verbindungsstücke (11) enthält.
6. Raumelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstützelemente (9) an den Ecken des Raumelements über Eckstücke (15) miteinander verbunden sind.
7. Raumelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützpfeuern (10) über Endstücke (16, 26) an den Abstützelementen (9) abgestützt sind.
8. Raumelement nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Endstücke (16) eine seitliche Ausnehmung (25) zur Anlage an dem Abstützelement (9) aufweisen.
9. Raumelement nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Endstücke (26) eine Öffnung (27) zur Durchführung des Abstützelements (9) aufweisen.
10. Raumelement nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteeinrichtung (12) einen über die Verbindungsstücke (11) mit den Abstützelementen (9) verbundenen Eckkeil (23) zum Verspannen der Falzkanten (8) enthält.
11. Raumelement nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungsstücke (11) in der Länge einstellbar sind und ein mit dem Abstützelement (9) verbundenes Außenteil (20) sowie ein mit dem Eckkeil (23) verbundenes Innenteil (21) enthalten.
12. Raumelement nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Innenteil (21) des Verbindungsstücks (11) über eine Querstange (22) mit dem Eckkeil (23) verbunden ist.

13. Raumelement nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, dass die Falzkanten (8)
an der Außenseite über Stützleisten (24) gehalten
sind.

5

10

15

20

25

30

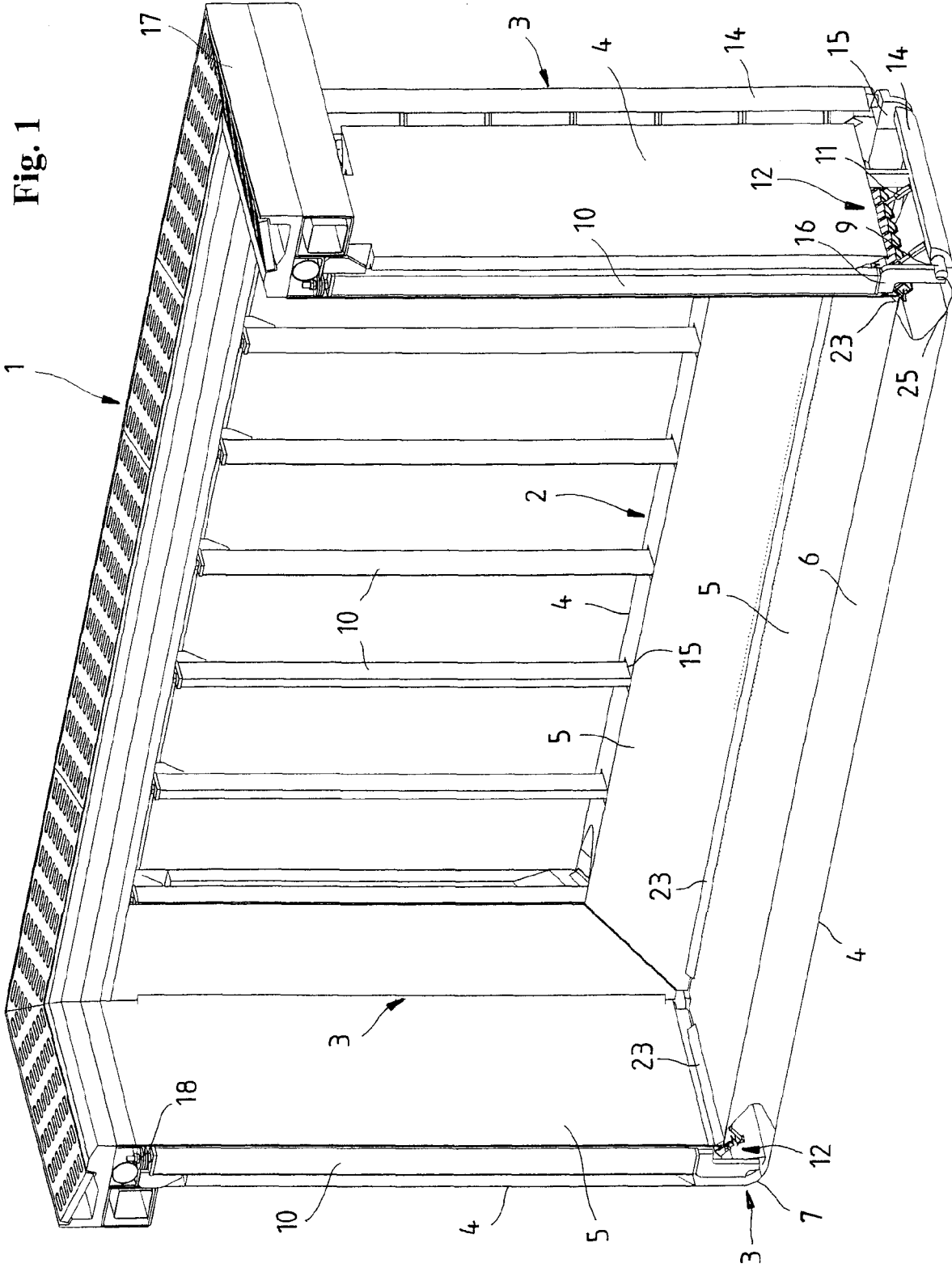
35

40

45

50

55



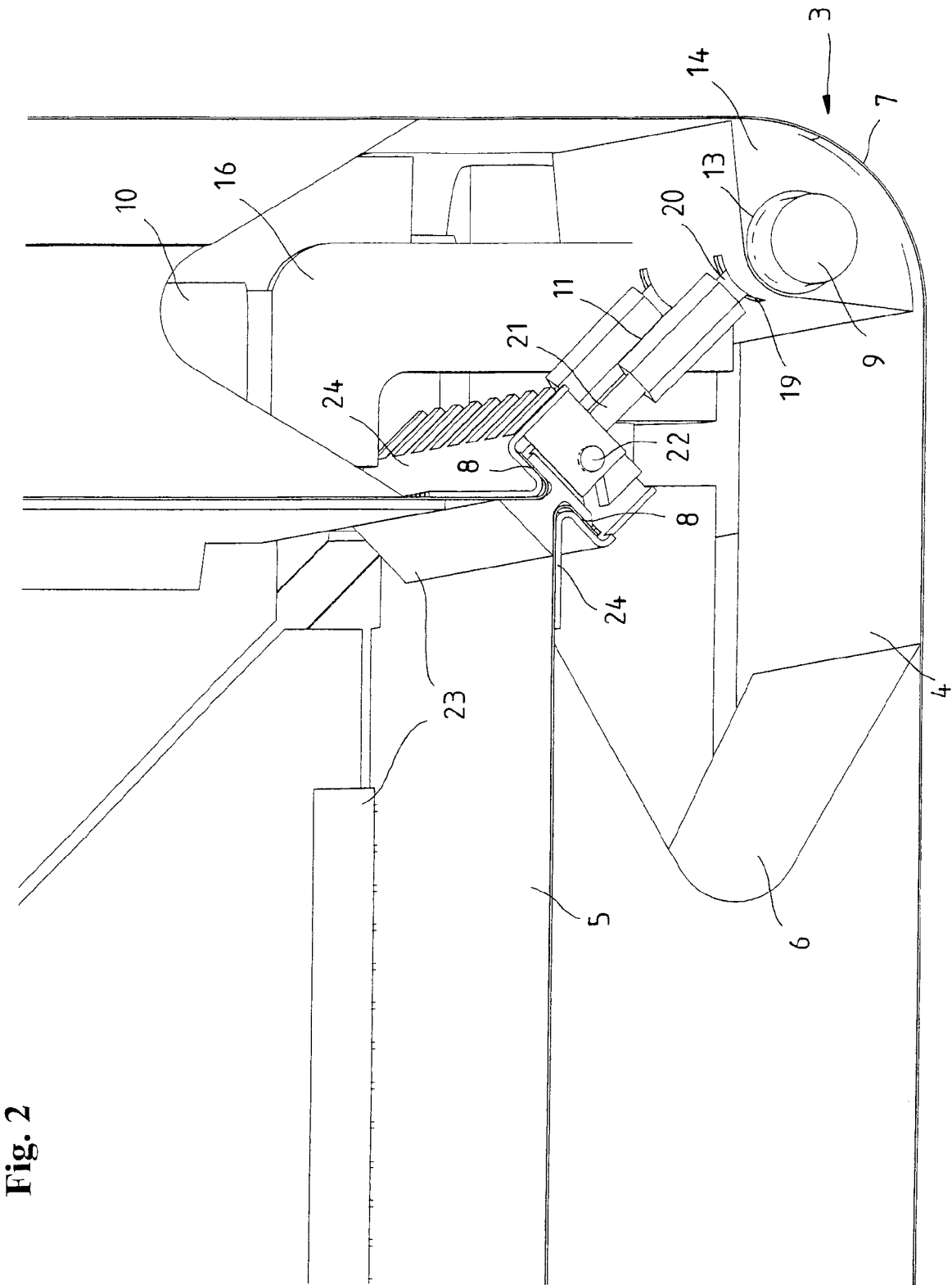


Fig. 2

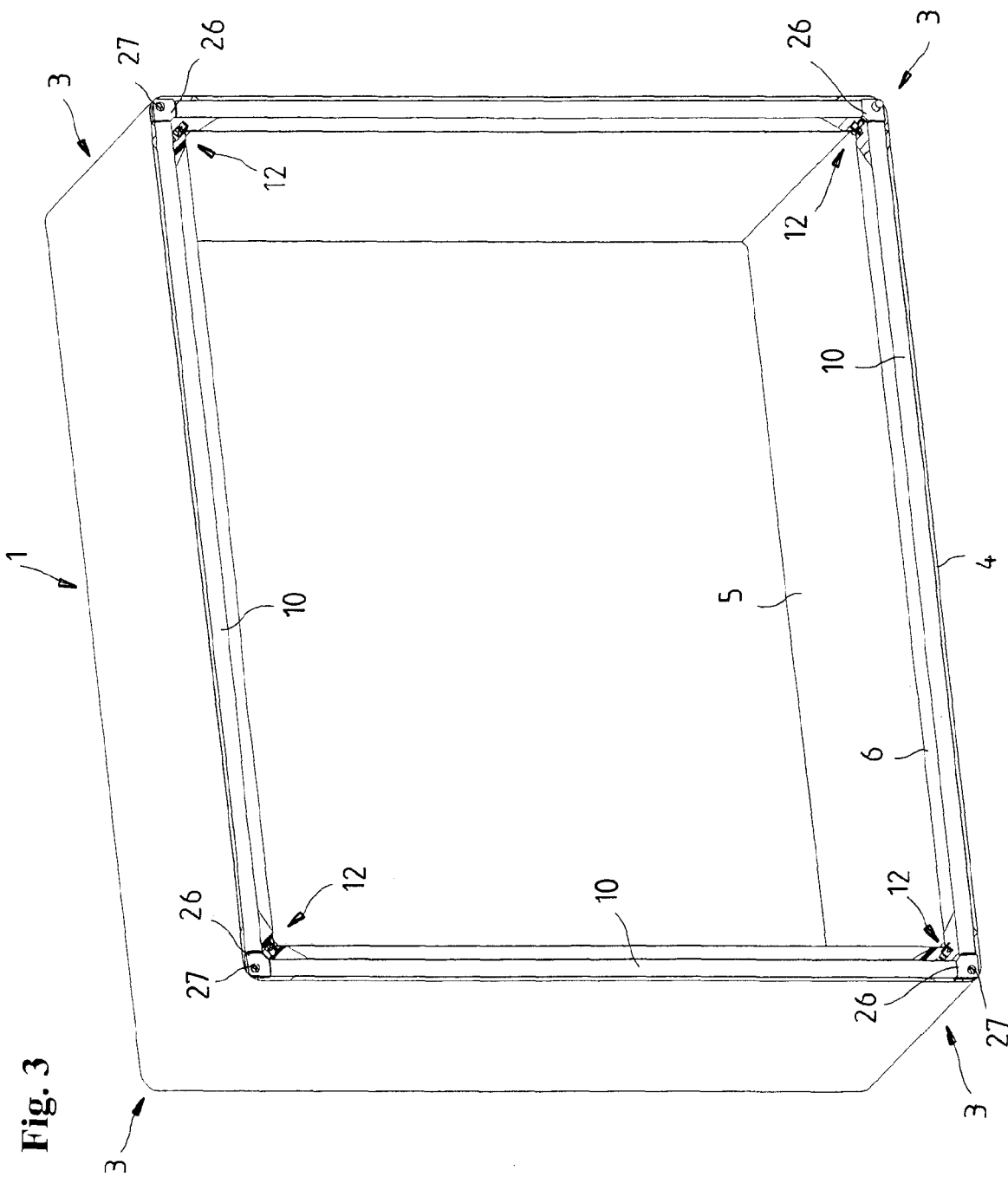
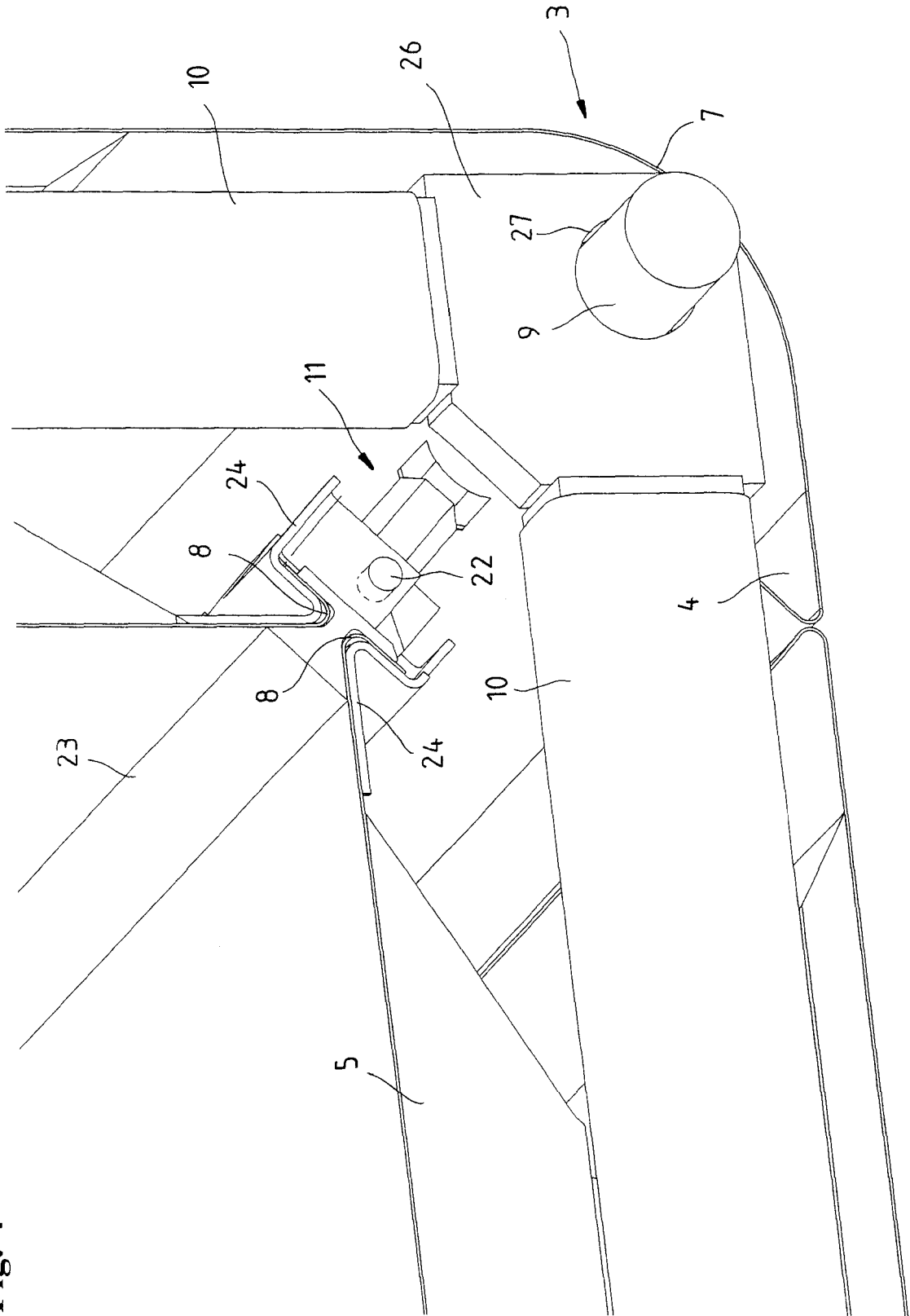
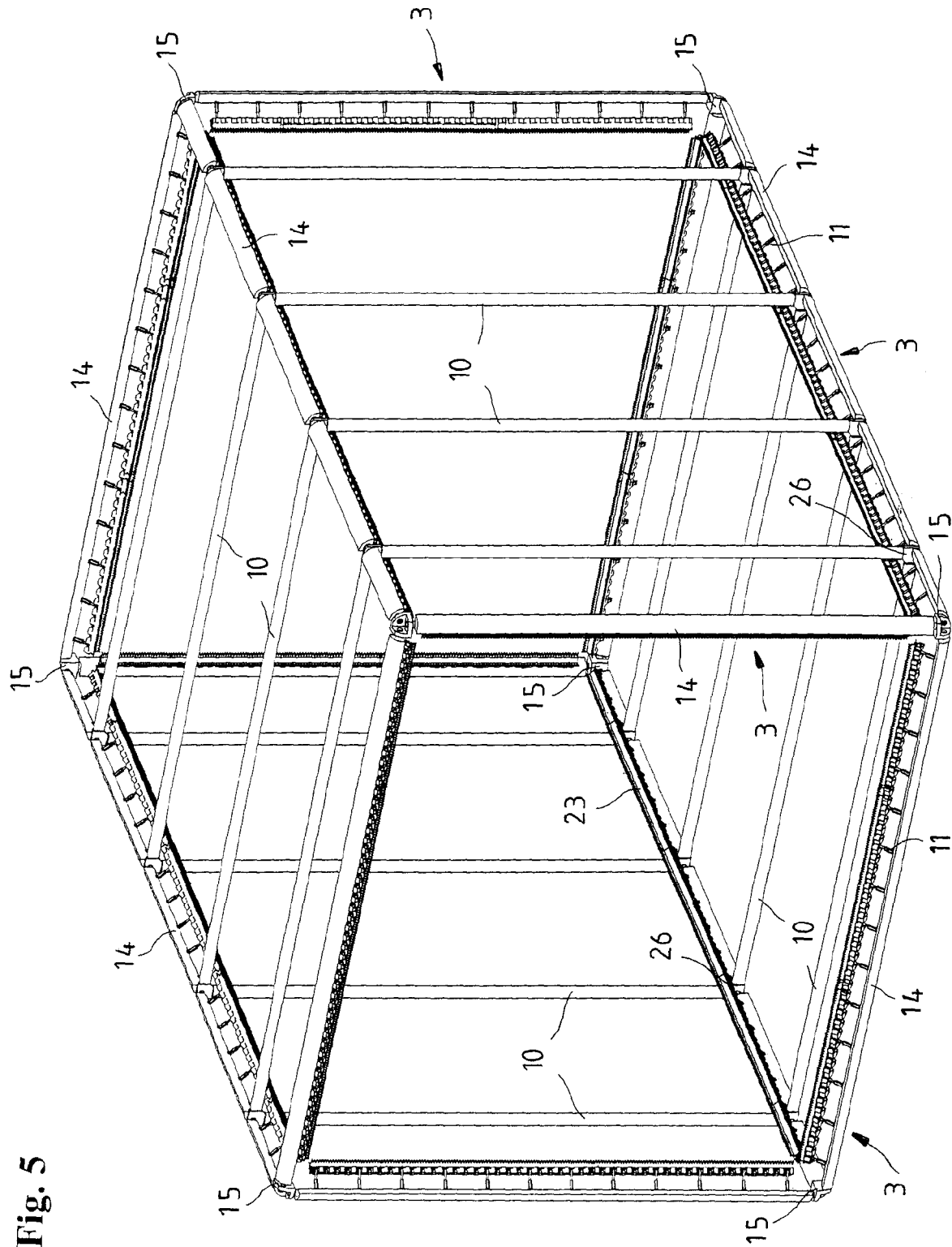


Fig. 4





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 1690996 A2 [0003] [0004]