



(10) **DE 10 2015 114 109 A1** 2017.03.02

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2015 114 109.4**

(22) Anmeldetag: **25.08.2015**

(43) Offenlegungstag: **02.03.2017**

(51) Int Cl.: **B29C 47/90** (2006.01)  
**B29C 47/88** (2006.01)

(71) Anmelder:  
**battenfeld-cincinnati Germany GmbH, 32547 Bad  
Oeynhausen, DE**

(72) Erfinder:  
**Dröge, Jörg, 47647 Kerken, DE; Dohmann,  
Heinrich, 37671 Hörter, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	34 27 277	A1
DE	10 2005 028 084	A1
AT	408 862	B
EP	0 950 497	A1
WO	2006/ 060 837	A1
WO	2010/ 115 914	A1
WO	2011/ 088 516	A1

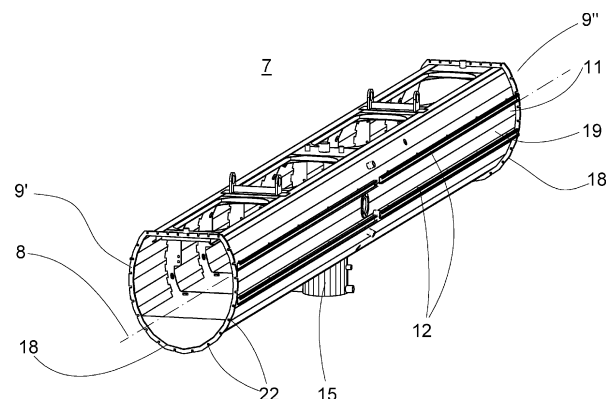
Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Kühl- und Vakuumtank**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Kalibrier- und Kühltnk einer Extrusionslinie, der sich an ein Extrusionswerkzeug (2) anschließt, wobei zum Kalibrieren der aus dem Extrusionswerkzeug (2) austretenden Kunststoffschmelze der Kalibrier- und Kühltnk (3) mit einem Vakuum beaufschlagbar ist, wobei sich der Kalibrier- und Kühltnk (3) entlang einer Extrusionsachse (8) erstreckt.

Erfindungsgemäß ist dabei vorgesehen, dass der Kalibrier- und Kühltnk (3) modulartig aufgebaut ist, wobei mindestens ein Modul (7) eine Kalibrier- und Kühlstrecke bildet, wobei das Modul (7) beidseitig einen Anschlussbereich (9) aufweist, an denen ein weiteres Modul (7) anbringbar ist, wobei der Anschlussbereich (9) aus einem Flansch (18) besteht, der sich vom Grundkörper (19) des Kalibrier- und Kühltnks (3) nach außen erstreckt.



## Beschreibung

**[0001]** Kalibrier- und Kühltank einer Extrusionslinie, der sich an ein Extrusionswerkzeug anschließt, wobei zum Kalibrieren der aus dem Extrusionswerkzeug austretenden Kunststoffschmelze der Kalibrier- und Kühltank mit einem Vakuum beaufschlagbar ist, wobei sich der Kalibrier- und Kühltank entlang einer Extrusionsachse erstreckt.

**[0002]** Aus dem Stand der Technik ist zum Beispiel die WO 2006 06 0837 A1 bekannt. Dort wird eine Vorrichtung zum Kalibrieren eines extrudierten Kunststoffprofils mit einem formgebenden Extrusionswerkzeug und mit einem in Längsrichtung des Kunststoffprofils gegenüber dem Extrusionswerkzeug verschiebbaren Gestell beschrieben, das einen Kühltank und zwischen dem Kühltank und dem Extrusionswerkzeug eine auf einem Träger auswechselbar befestigte, an Versorgungsleitungen einerseits für einen Kühlflüssigkeitszu- und -ablauf und andererseits für einen Unterdruck anschließbare Trockenkalibriereinrichtung aufweist. Um vorteilhafte Montagebedingungen zu erhalten, wird vorgeschlagen, dass der in Längsrichtung des Kunststoffprofils relativ gegenüber dem Kühltank verstellbare Träger einen mit den Versorgungsleitungen verbundenen Verteiler mit Leitungsübergängen für die Kühlflüssigkeit und den Unterdruck im Aufsetzbereich der mit entsprechenden Leitungsübergängen versehenen Trockenkalibriereinrichtung bildet.

**[0003]** Aufgabe der Erfindung ist es, einen Kühl- und Kalibriertank anbieten zu können, der einerseits aus wenigen Bauteilen besteht und andererseits so aufgebaut ist, dass ein vielseitiger Einsatz der Bauteile ermöglicht wird.

**[0004]** Die Lösung der Aufgabe ist in Verbindung mit dem Oberbegriff des Anspruchs 1 dadurch gekennzeichnet, dass der Kalibrier- und Kühltank modular aufgebaut ist, wobei mindestens ein Modul eine Kalibrier- und Kühlstrecke bildet, wobei das Modul beidseitig einen Anschlussbereich aufweist, an den ein weiteres Modul anbringbar ist, wobei der Anschlussbereich aus einem Flansch besteht, der sich vom Grundkörper des Kalibrier- und Kühltanks nach außen erstreckt.

**[0005]** Durch diese nach außen gerichteten Flansche, die auch direkt aus dem Blech des Grundkörpers gekantet werden können, wird sichergestellt, dass im Inneren des Tanks weitgehend glatte und durchgehende Flächen entstehen. Unschöne Ecken und Sicken oder sonstige vorstehende Bauteile werden vermieden. Jede Länge von Kalibrier- und Kühltanks ist abbildbar, da quasi identische Module aneinander gereiht werden können. Der einheitliche Aufbau des Moduls erstreckt sich über unterschiedliche Größen, sodass Pumpen, Wasserverteiler etc. an je-

des Modul und an jeder Größe von Modulen angebaut werden können.

**[0006]** Weiterbildungsgemäß wird vorgeschlagen, dass das Modul mindestens einen Grundkörper umfasst, der aus einem gekanteten oder gewalzten Blech mit kontinuierlicher, nicht zwingend stetiger Krümmung besteht. Dies hat den Vorteil, dass weniger Bauteile zur Herstellung eines Tanks benötigt werden und in Summe der gesamte Tank kleiner baut ohne an Festigkeit und Stabilität zu verlieren. Der Grundkörper kann aus mehreren zusammengesetzten Blechen, aber auch aus einem einteiligen Blech gefertigt werden.

**[0007]** Vorteilhafterweise sind die Anschlussbereiche jedes Moduls gleich ausgeführt. Somit ist der erste Anschlussbereich eines ersten Moduls mit dem zweiten Anschlussbereich eines zweiten Moduls verbindbar. Daher kann die Reihenfolge der hintereinander montierten Module beliebig geändert und diese sogar in sich gedreht werden. Es spielt somit keine Rolle, wie herum das Modul in einer Reihenschaltung von Modulen eingebaut wird. Es gibt somit kein vorne oder hinten bzw. rechts oder links.

**[0008]** In manchen Prozessen ist es erforderlich, dass ein Kühl- und Kalibriertank zwei oder mehrere Kammern aufweist. Die Erfindung bietet daher die Möglichkeit beim Verbinden zweier Module zwischen diesen eine Trennwand einzusetzen, wodurch ein Tank mit zwei Kammern entsteht. Durch diese Ausgestaltung des Grundkörpers und des sich nach außen erstreckenden Flansches, bleibt auch mit einer eingesetzten Trennwand, die grundlegende Durchgängigkeit im Inneren des Tanks erhalten.

**[0009]** Besonders vorteilhaft ist es, wenn eine Querschnittsgeometrie gewählt wird, die auf der einen Seite ein Höchstmaß an Unterdruckeigensteifigkeit aufweist und auf der anderen Seite die beiden Funktionsbereiche „Kühlen des Rohres“ und „Sammeln des Kühlwassers“ ideal verbindet. Es sollen also minimale Herstellungskosten und ein Höchstmaß an Funktionalität erreicht werden. Dazu schlägt die Erfindung vor, den Querschnitt des Grundkörpers in einer Eiform zu gestalten. Solche eiförmigen Grundkörper lassen sich durch Kanten oder durch Walzen von ein- oder mehrteiligen Blechen herstellen.

**[0010]** In der Regel handelt es sich um einen Behälter mit einem Unterdruck auf der Innenseite bzw. einem Überdruck auf der Außenseite. Die Wände des Behälters erfahren dabei eine Druckbelastung in ihrer Längsrichtung und werden gleichzeitig aus ihrer stabilen Lage ausgelenkt. Daraus resultiert ein Stabilitätsversagen in Form von Knicken oder Beulen. Um dem entgegen zu wirken sollte idealerweise eine Behälterform gewählt werden, die in sich gestützt wird. Zu bevorzugen wäre ein Zylinder. Eher ungüns-

tig sind Strukturen mit großen geraden Flächen. Hier wurde erfindungsgemäß die zylindrische Form dahingehend verändert, dass eine größere Wassermenge unter dem Rohr aufgenommen werden kann, wodurch die hier beschriebene Eiform entsteht.

**[0011]** Naturgemäß ist die Eiform sehr eigenstabil und die benötigte runde Form für die Produktion des Rohres ist darin enthalten. An der Eispitze entsteht ein Sumpf, der das Sammeln des Kühlwassers ermöglicht, und am Eikopf bildet der Übergang zum Deckel eine Einheit.

**[0012]** Somit umfasst das Modul einen Deckel, der so ausgeführt ist, dass er im Modul in eine Aufnahme für den Deckel derart passt, dass beim Anlegen des Vakuums der Deckel in der Aufnahme verklemmt wird und somit ein tragendes Teil des Kalibrier- und Kühltanks ist. Hierdurch wird der eiförmige Querschnitt geschlossen.

**[0013]** In einer weiteren Fortbildung ist vorgesehen, dass am Modul C-Profile zur Befestigung von Anbauteilen angeordnet sind. Diese C-Profile sind zu einer senkrechten Schnittebene zur Extrusionsachse spiegelsymmetrisch am Modul angeordnet, damit Anbauteile unabhängig von der Position des Moduls (gedreht, andere Reihenfolge, wie weiter oben beschrieben) angebracht werden können. Je nach Anforderung können somit alle Anbauteile in einer Links- oder Rechtsausführung am C-Profil angebracht werden.

**[0014]** An diesen C-Profilen kann auch der außenliegende Wasserverteiler angebracht werden. Zu den Vorteilen des außenliegenden Wasserverteilers zählen:

- Gleiche Wasserverteiler können für verschiedene Baugrößen eingesetzt werden
- Der außenliegende Wasserverteiler ermöglicht eine individuelle Wassermengensteuerung an den Sprühstangen
- Der außenliegende Wasserverteiler ist in der Herstellung deutlich einfacher zu fertigen
- Wenn ein Modul keinen Wasserverteiler benötigt, wird dieser auch nicht montiert

**[0015]** In einer weiteren Fortbildung wird vorgeschlagen am Kühl- und Kalibriertank eine Konsole für eine Pumpe anzuordnen. Hierbei ist die Konsole so gefertigt, dass diese eine universell aufgeführte Pumpenaufnahme aufweist. Es können somit alle herkömmlichen Pumpen montiert werden.

**[0016]** Der Kühl- und Kalibriertank verfügt vorteilhafterweise über abnehmbare Standfüße, die auch gegen höhere Standfüße ausgetauscht werden können, da die entsprechende Montagemöglichkeit der Füße am Modul für alle Standfüße gleich aufgebaut ist. Kleine Höhenänderungen werden durch das am Fuß verschraubte Fahrwerk realisiert.

**[0017]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung ist vorgesehen, dass im Modul Montageplatten angeordnet sind. An diese Montageplatten können universelle Aufnahmen für einfache Unterstützungsscheiben oder einfache Unterstützungsrollen oder auch inline dem Rohrdurchmesser entsprechend einstellbare Unterstützungseinheiten (Schneckenrolle oder Scherenhubeinheiten) angebracht werden.

**[0018]** Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen und in den Figurenbeschreibungen wiedergegeben.

**[0019]** In den Zeichnungen wird schematisch eine erfindungsgemäße Vorrichtung gezeigt:

**[0020]** Fig. 1 zeigt eine typische Extrusionslinie,

**[0021]** Fig. 2 zeigt schematisch den Aufbau einer Kalibrier- und Kühlstrecke,

**[0022]** Fig. 3 zeigt eine perspektivische Darstellung eines Moduls,

**[0023]** Fig. 4 und Fig. 5 verdeutlichen die Möglichkeit des Drehens der Module,

**[0024]** Fig. 6 verdeutlicht das gekantete Blech eines Moduls,

**[0025]** Fig. 7 zeigt die im Modul angeordneten Montagescheiben, in

**[0026]** Fig. 8 sind die einheitlichen Deckel zu sehen,

**[0027]** Fig. 9 zeigt die platzsparende Gruppierung mehrerer Module,

**[0028]** Fig. 10 ist ein vergrößerter Ausschnitt aus Fig. 2,

**[0029]** Fig. 11 ist ein weiterer vergrößerter Ausschnitt aus Fig. 2,

**[0030]** Fig. 12 zeigt wiederum eine Teilvergrößerung aus Fig. 2,

**[0031]** Fig. 13 verdeutlicht den optimierten Bereich des Deckels und

**[0032]** Fig. 14 zeigt in einem Querschnitt durch das Modul die Anordnung der C-Rahmen.

**[0033]** Fig. 1 zeigt eine typische Extrusionslinie, wie sie heute für die Profilextrusion, egal, ob für die Produktion von Fensterprofilen oder Rohren, zum Einsatz kommt. Sie zeigt einen Extruder **1**, in dem Kunststoff aufgeschmolzen und kontinuierlich zur Formgebung ins Extrusionswerkzeug **2** gefördert wird. Daran schließt sich eine Kalibrier- und Kühlstation **3** an. Je

nach Profil können weitere Kühlstationen eingesetzt werden. Nach den Kühlstationen schließt sich eine Abzugsvorrichtung **4** an. Um die Endlosprofile **6** auf die gewünschte Länge abzuschneiden ist anschließend eine Trennvorrichtung **5** angeordnet.

**[0034]** Fig. 2 zeigt schematisch den Aufbau einer Kalibrier- und Kühlstrecke, die den modulartigen Aufbau verdeutlicht. Hier sind vier Module **7** zu einer Strecke zusammengefasst. Alle vier Module erstrecken sich entlang der Extrusionsachse **8** und sind über Anschlussbereiche **9** miteinander verkoppelt. Jedes der Module **7** weist an jeder Stirnseite einen Anschlussbereich **9** in Form eines Flansches auf, über den er mit einem benachbarten Modul **7** verbunden ist. Wird ein Modul **7** um eine theoretische Achse **10**, die senkrecht zur Extrusionsachse **8** verläuft, um 180° gedreht, passt der Anschlussbereich **9** von der gegenüberliegenden Stirnseite ebenfalls an den vorhandenen Anschlussbereich **9** des nicht gedrehten Moduls **7**. In den Fig. 4 und Fig. 5 wird das noch einmal im Detail verdeutlicht.

**[0035]** Die Module **7** stehen auf abnehmbaren Standfüßen **21**. An den am Grundkörper **19** der Module **7** angeordneten C-Profilen **12** sind Wasserverteiler **13** sowie Montagehalter **20** angebracht. Ebenso können (mindestens) ein Ablauf **24** und weitere Versorgungsteile angebracht werden.

**[0036]** Fig. 3 zeigt eine perspektivische Darstellung eines Moduls **7** mit dem nach außen verlaufenden Flansch **18**, der den Anschlussbereich **9** bildet.

**[0037]** Wird zwischen zwei Modulen **7** eine Trennwand **23**, wie sie an der Stirnwand des Moduls **7** in der Fig. 3a gezeigt ist, angeordnet, bevor die beiden Module **7** verbunden werden, entsteht ein Tank mit zwei getrennten Kammern, die mit unterschiedlichen Drücken bzw. Vakua beaufschlagt werden können. Diese Trennung sowie die Verbindung sind in der vergrößerten Ausschnittdarstellung der Fig. 3b und Fig. 3c verdeutlicht. Gleiche Teile sind wiederum mit gleichen Bezugsziffern versehen.

**[0038]** Die Fig. 4 und Fig. 5 veranschaulichen die Möglichkeit des Drehens der Module bzw. den Austausch der Reihenfolge der hintereinander gesetzten Module.

**[0039]** Fig. 4 zeigt zwei Module **7**, bei denen jeweils der Anschlussbereich **9'** mit dem Anschlussbereich **9''** des anschließenden Moduls **7** verbunden ist. In Fig. 5 ist das linke Modul **7** im Vergleich zur Fig. 4 um 180° um die Senkrechte **10** gedreht, sodass die beiden Anschlussbereiche **9'** miteinander gekoppelt sind.

**[0040]** Fig. 6 zeigt ein Modul **7**, das aus einem einteiligen gekanteten Blech **11** gefertigt ist, das den

Grundkörper **19** bildet. Der angeordnete Flansch **18** erstreckt sich nach außen und ist separat angeschweißt. Er kann aber auch aus dem gleichen Blech wie der Grundkörper gefertigt sein, wobei sich dann der gekantete Flansch **18** bezogen auf die Extrusionsachse **8** nach außen erstreckt. Damit ist gewährleistet, dass das Innere des Tanks weitgehend glatt ausgeführt ist. Der Flansch weist Montageöffnungen **22** zum Verbinden zweier Module **7** auf. Wird der Flansch **18** durch Abkantung des Grundbleches erstellt, entsteht naturgemäß bei jeder Kante des Grundkörpers am Flansch **18** eine Öffnung, die wiederum gleichzeitig als Montageöffnung **22** zum Verbinden zweier Module **7** geeignet ist.

**[0041]** Jeder der stirnseitigen Flansche **18** bildet einen Anschlussbereich **9**. Die perspektivische Darstellung des Moduls **7** zeigt somit einen Anschlussbereich **9'** auf der einen Stirnseite und einen identischen Anschlussbereich **9''** auf der anderen Stirnseite des Moduls.

**[0042]** Fig. 7 zeigt im Modul **7** angeordnete Montagescheiben **14**. Diese Montagescheiben **14** können vielseitig eingesetzt werden; so können sie als Stützscheiben im Tank wirken, es können daran aber auch eine Vielzahl von Zubehör, wie Stützrollen für das produzierte Rohr oder Verstellelemente oder dergleichen angebracht werden. Bei der Fig. 7a sind die Montagescheiben **14** über das an der Seite offene Modul **7** zu erkennen. In der Fig. 7b wird das Ganze in einer Schnittdarstellung deutlicher. Das Modul **7** ist in seiner Längsachse halbiert und nur eine Hälfte des Moduls **7** ist dargestellt, damit die Teile im Inneren des Moduls **7** deutlicher erkennbar werden.

**[0043]** Weiterhin sind ein unter dem Modul **7** angebrachtes Wasserreservoir **15** sowie die Flansche **18** als Anschlussbereiche **9** zu sehen.

**[0044]** Fig. 8 zeigt einheitliche Deckel **16**, die die Öffnungen im Modul **7** verschließen. Die Deckel sind alle gleich ausgeführt und somit gegeneinander austauschbar. Die Deckel **16** schließen sich an die Kontur der Öffnung in den Modulen **7** an. Dadurch wird erreicht, dass diese beim Anlegen eines Vakuums im Modul **7** verklemmen und somit zusätzlich als tragendes Element wirken. Auch hier sind wieder die Flansche **18** und der aus Blech **11** gekantete Grundkörper **19** zu erkennen.

**[0045]** Fig. 9 zeigt die platzsparende Gruppierung mehrere Module **7** in einem Überseecontainer, was vor allem durch die abnehmbaren Standfüße **21** erreicht wird. Jeweils zwei Module **7** liegen auf den C-Profilen **12** nebeneinander. Durch die stabile Konstruktion des Grundkörpers können so zwei weitere Schichten von Modulen übereinander gestapelt in einem Container verstaut werden, wodurch kosten-

günstig die Module z.B. mittels Überseecontainer verschifft werden können.

#### Bezugszeichenliste

**[0046]** Fig. 10 zeigt einen vergrößerten Ausschnitt aus der Fig. 2, bei der die Konsole **20** für eine Pumpe deutlicher zu sehen ist. Die Konsole **20** ist am C-Rahmen **12** angebracht und so ausgeführt, dass die daran angeordneten Montageschienen wiederum in ihrer Position verstellbar sind. Dies hat den großen Vorteil, dass z.B. in die Montageschienen alle gängigen Befestigungsfüße von Pumpen eingebracht und montiert werden können. Der Montagehalter ist somit flexibel an die Bauart oder an die benötigte Größe einer Pumpe anpassbar. Durch diese sehr flexible Ausführung können an dem Montagehalter natürlich auch alle sonstigen in der Extrusion gängigen Zubehörteile befestigt werden.

**[0047]** Fig. 11 ist ebenfalls eine Vergrößerung aus Fig. 2 und stellt den Teil mit den Standfüßen **21** dar. Die Standfüße **21** werden an am Grundkörper **19** angebrachten Platten **25** befestigt. Die Standfüße **21** selbst verfügen wiederum über Befestigungsöffnungen, an denen Verlängerungen montierbar sind, um unterschiedliche Standhöhen abzudecken. Fig. 11 zeigt auch wieder die Flansche **18** zur Verbindung der Module **7** sowie die Deckel **16** und einen Teil einer Konsole **20**.

**[0048]** Fig. 12 zeigt wiederum eine Teilvergrößerung aus der Fig. 2, in der die Zusammenschau der in den Fig. 10 und Fig. 11 beschriebenen Details erkennbar ist. Die Module **7** sind über die Flansche **18** verbunden. An den C-Profilen **12** sind (mindestens) ein Abfluss **24** sowie die Konsole **20** angebracht. Unter einem Modul **7** ist ein Wasserverteiler **13** zu sehen und die Module **7** stehen auf den Standfüßen **21**.

**[0049]** Fig. 13 verdeutlicht den optimierten Bereich des Deckels (hier nicht dargestellt). Es sind hier nur die Blechquerschnitte unterschiedlicher Größen der Module **7** dargestellt. Deutlich zu erkennen ist, dass trotz unterschiedlicher Querschnitte die Ausschnitte für die Deckelaufnahme identische Abmaße aufweisen. Somit wird deutlich, dass gleiche Deckel für unterschiedliche Tankgrößen einsetzbar sind, wobei auch die unterschiedlichen Tankgrößen gleich ausgeführt sind. Die Querschnitte erstrecken sich entlang der Extrusionsachse **8** und sind um eine Senkrechte **10** zur Extrusionsachse **8** spiegelsymmetrisch ausgeführt.

**[0050]** Fig. 14 ist ein Querschnitt eines Moduls **7** und zeigt die symmetrisch angeordneten C-Rahmen **12**. Diese sind auf diesen Querschnitt bezogen jeweils spiegelsymmetrisch zur Senkrechten **10**. In dieser Figur ist zusätzlich die Trennwand **23** zu sehen, die in den Fig. 3a bis Fig. 3c näher beschrieben wird.

<b>1</b>	Extruder
<b>2</b>	Extrusionswerkzeug
<b>3</b>	Kalibrier- und Kühltank
<b>4</b>	Abzugsvorrichtung
<b>5</b>	Trennvorrichtung
<b>6</b>	Profil
<b>7</b>	Modul
<b>8</b>	Extrusionsachse
<b>9</b>	Anschlussbereich von <b>7</b>
<b>10</b>	Senkrechte zu <b>8</b>
<b>11</b>	Blech
<b>12</b>	C-Profil an <b>7</b>
<b>13</b>	Wasserverteiler an <b>7</b>
<b>14</b>	Montageplatten
<b>15</b>	Wasserreservoir
<b>16</b>	Deckel
<b>17</b>	Extrusionsrichtung
<b>18</b>	Flansch für <b>9</b>
<b>19</b>	Grundkörper von <b>3</b>
<b>20</b>	Konsole für Pumpe
<b>21</b>	Standfuß
<b>22</b>	Montageöffnung
<b>23</b>	Trennwand
<b>24</b>	Ablauf

**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**

- WO 2006060837 A1 [0002]

**Patentansprüche**

1. Kalibrier- und Kühltank einer Extrusionslinie, der sich an ein Extrusionswerkzeug (2) anschließt, wobei zum Kalibrieren der aus dem Extrusionswerkzeug (2) austretenden Kunststoffschmelze der Kalibrier- und Kühltank (3) mit einem Vakuum beaufschlagbar ist, wobei sich der Kalibrier- und Kühltank (3) entlang einer Extrusionsachse (8) erstreckt, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kalibrier- und Kühltank (3) modular aufgebaut ist, wobei mindestens ein Modul (7) eine Kalibrier- und Kühlstrecke bildet, wobei das Modul (7) beidseitig einen Anschlussbereich (9) aufweist, an denen ein weiteres Modul (7) anbringbar ist, wobei der Anschlussbereich (9) aus einem Flansch (18) besteht, der sich vom Grundkörper (19) des Kalibrier- und Kühltanks (3) nach außen erstreckt.

2. Kalibrier- und Kühltank nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Modul (7) mindestens einen Grundkörper (19) umfasst, der aus einem gekanteten oder gewalzten Blech (11) besteht.

3. Kalibrier- und Kühltank nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein erster Anschlussbereich (9') und ein zweiter Anschlussbereich (9'') so ausgeführt sind, dass der erste Anschlussbereich (9') eines ersten Moduls (7) mit dem zweiten Anschlussbereich (9'') eines zweiten Moduls (7) verbindbar ist.

4. Kalibrier- und Kühltank nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen zwei Modulen (7) eine Trennwand (23) einsetzbar ist, wodurch ein Tank mit zwei Kammern entsteht.

5. Kalibrier- und Kühltank nach mindestens einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Querschnitt des Grundkörpers (19) einer Eiform entspricht.

6. Kalibrier- und Kühltank nach mindestens einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Modul (7) einen Deckel (16) umfasst, wobei der Deckel (16) und die Aufnahme für den Deckel (16) im Modul (7) so ausgeführt sind, dass beim Anlegen des Vakuums der Deckel (16) in der Aufnahme verklemmt wird und somit ein tragendes Teil des Kalibrier- und Kühltanks ist.

7. Kalibrier- und Kühltank nach mindestens einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass am Modul (7) C-Profile (12) zur Befestigung von Anbauteilen angeordnet sind.

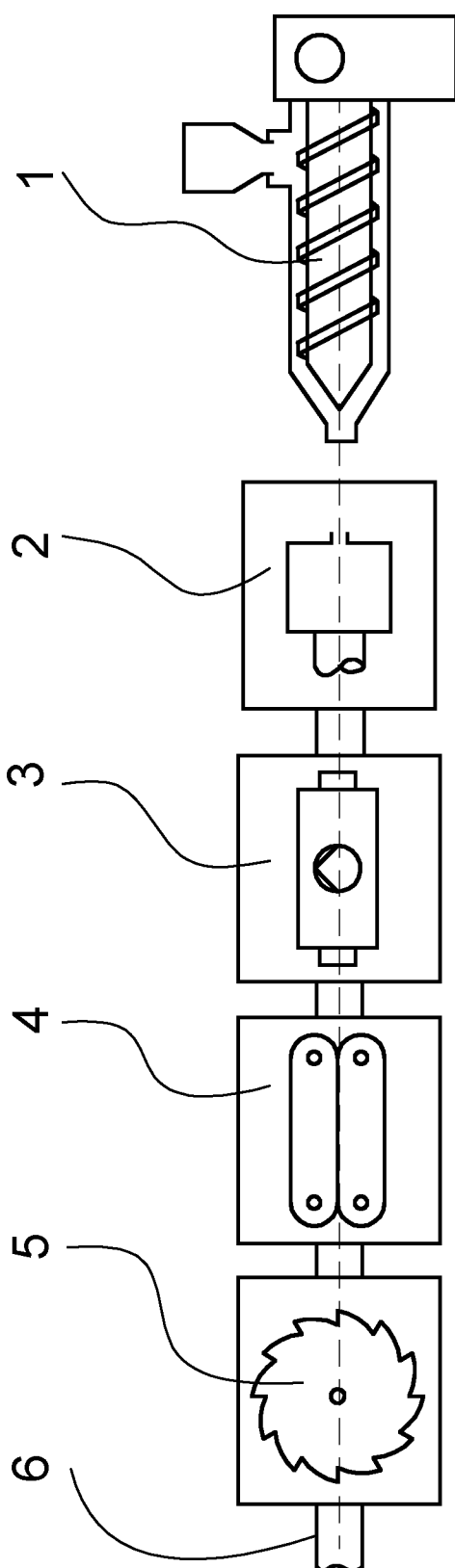
8. Kalibrier- und Kühltank nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass am Kühl- und Kalibriertank (3) eine Konsole für eine Pumpe (20) angeordnet ist.

9. Kalibrier- und Kühltank nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kühl- und Kalibriertank (3) abnehmbare Standfüße (21) aufweist.

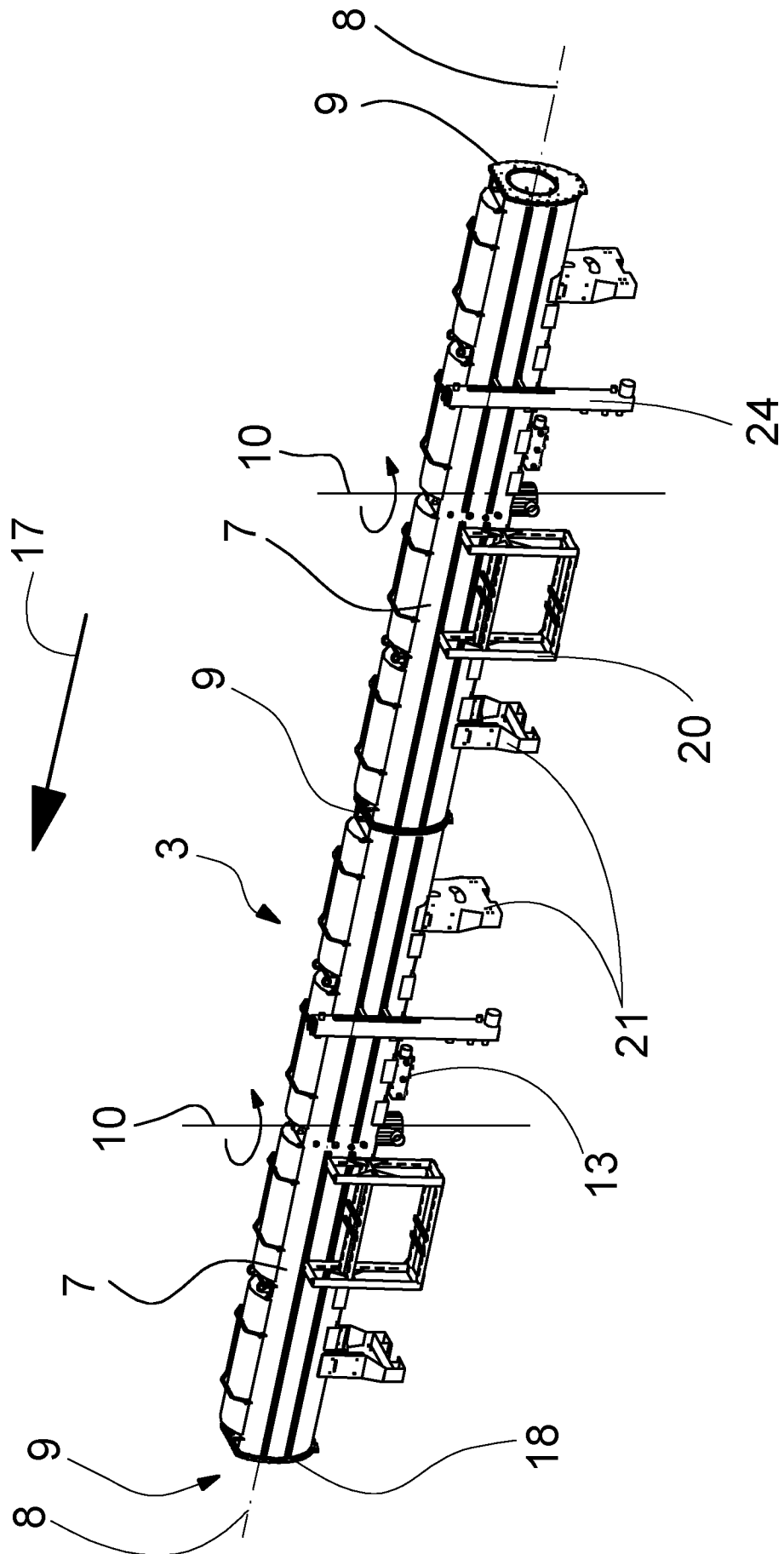
10. Kalibrier- und Kühltank nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Modul (7) Montageplatten (14) angeordnet sind.

Es folgen 11 Seiten Zeichnungen

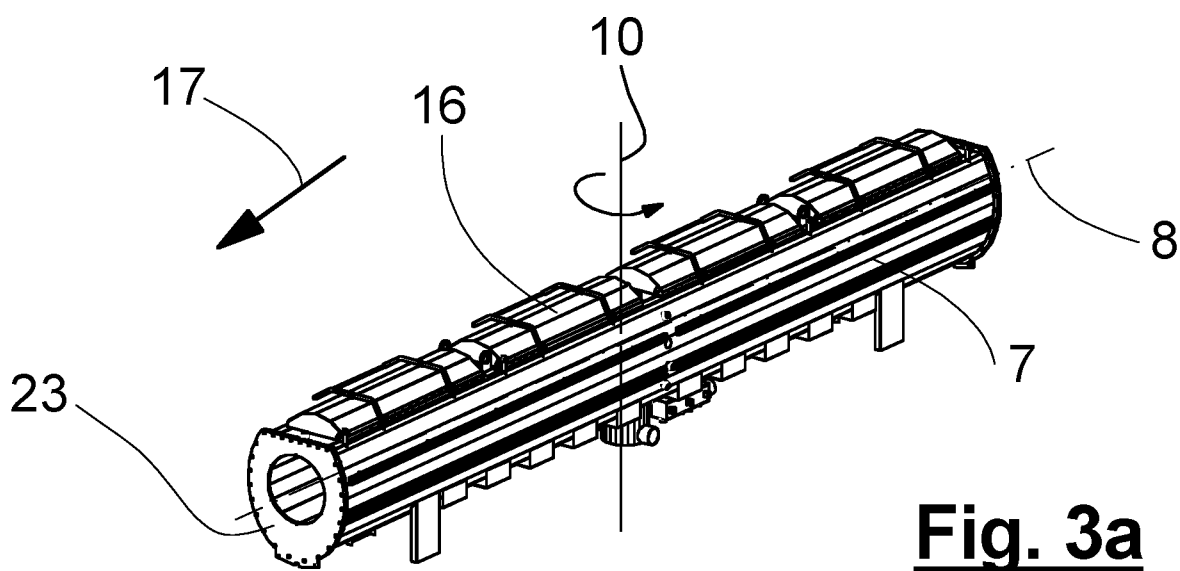
Anhängende Zeichnungen



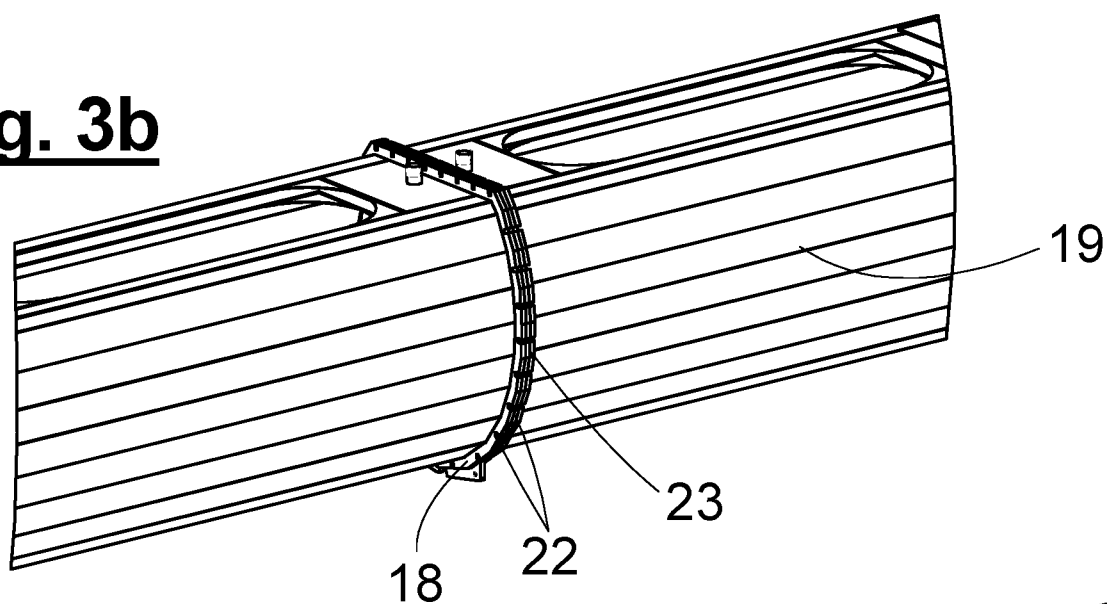
**Fig. 1**



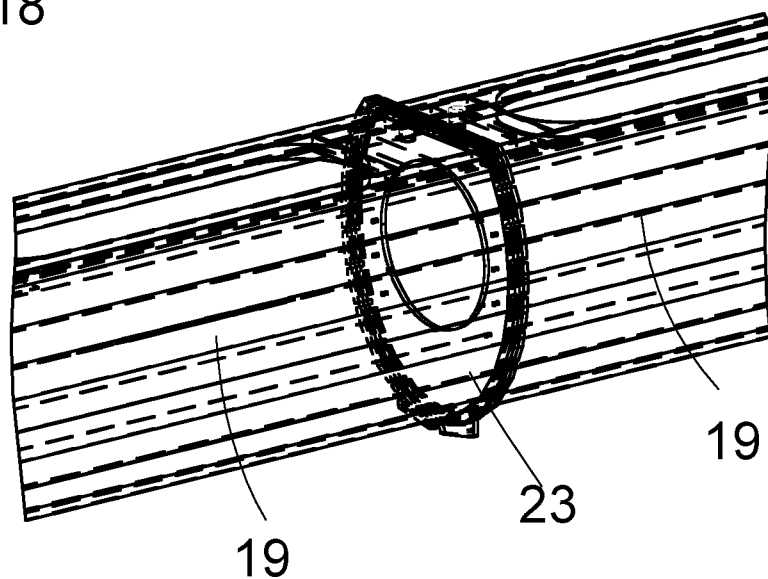
**Fig. 2**

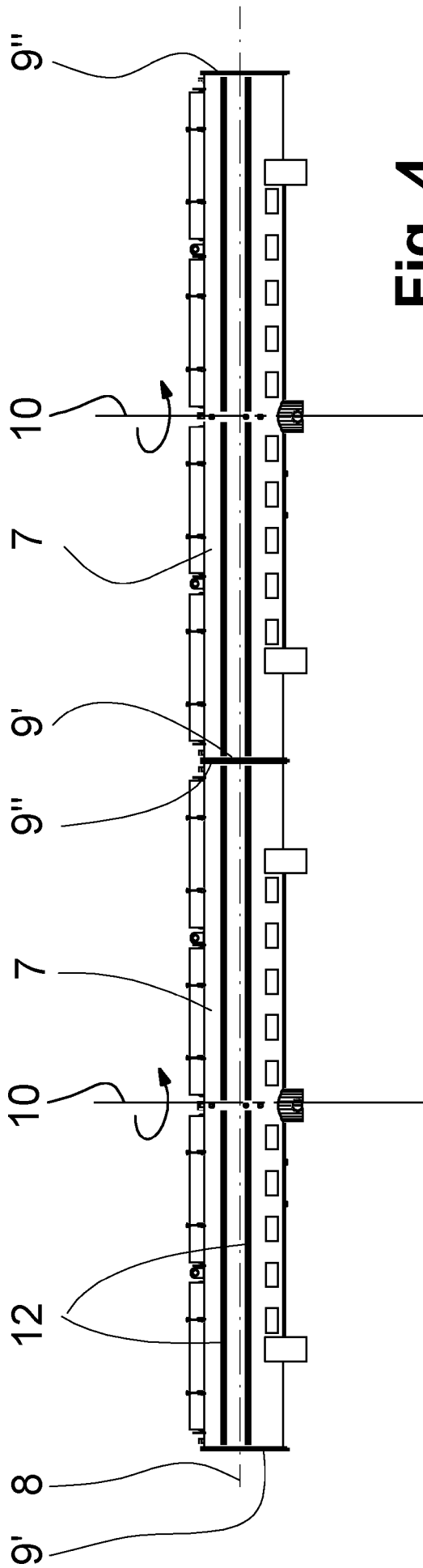


**Fig. 3b**

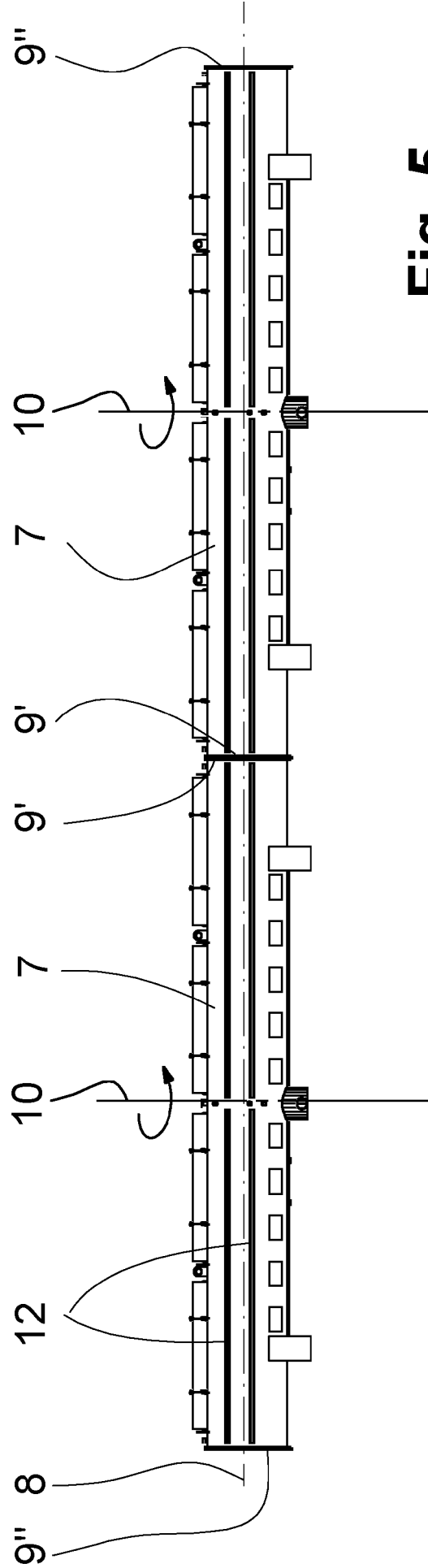


**Fig. 3c**

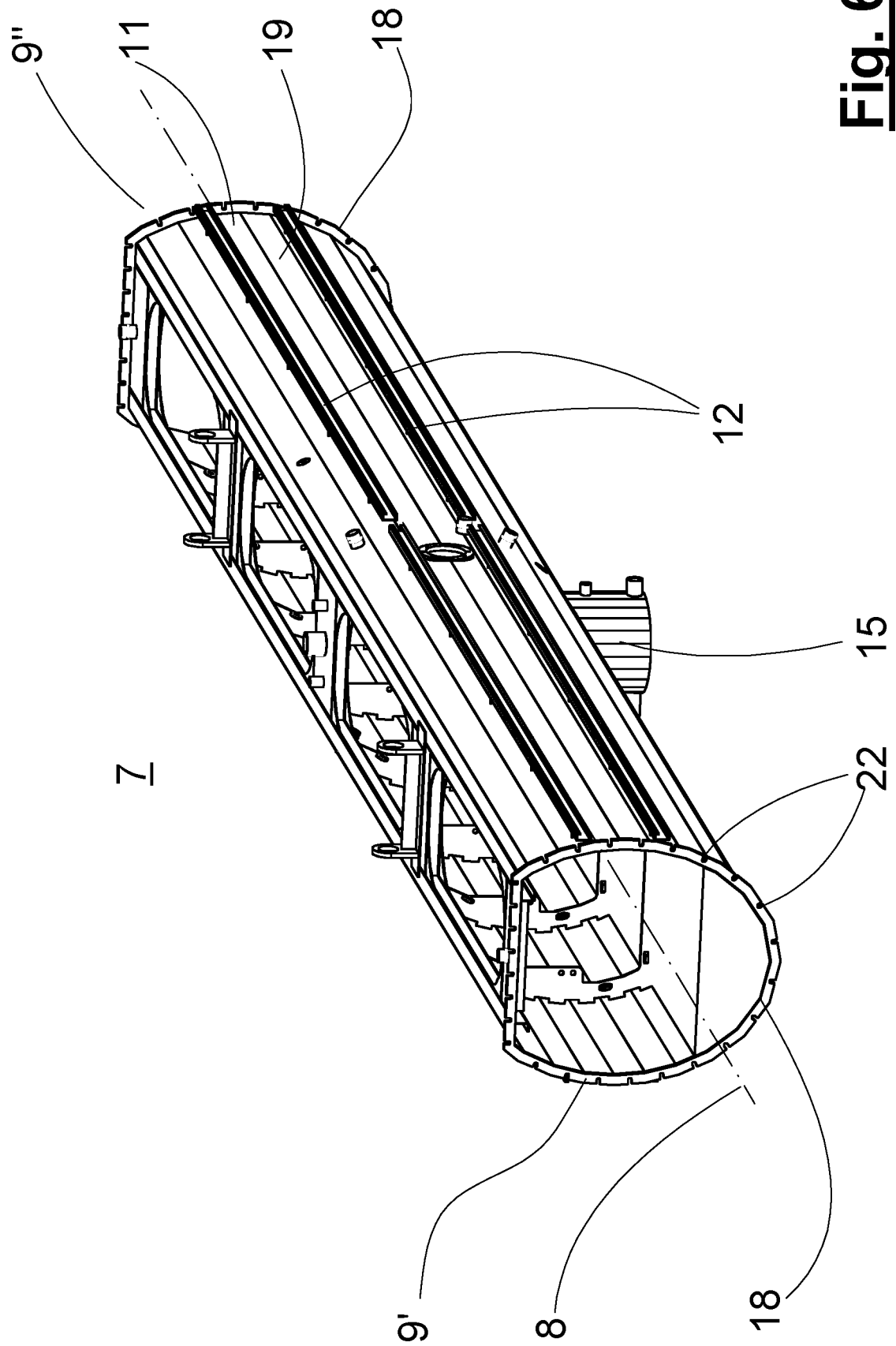




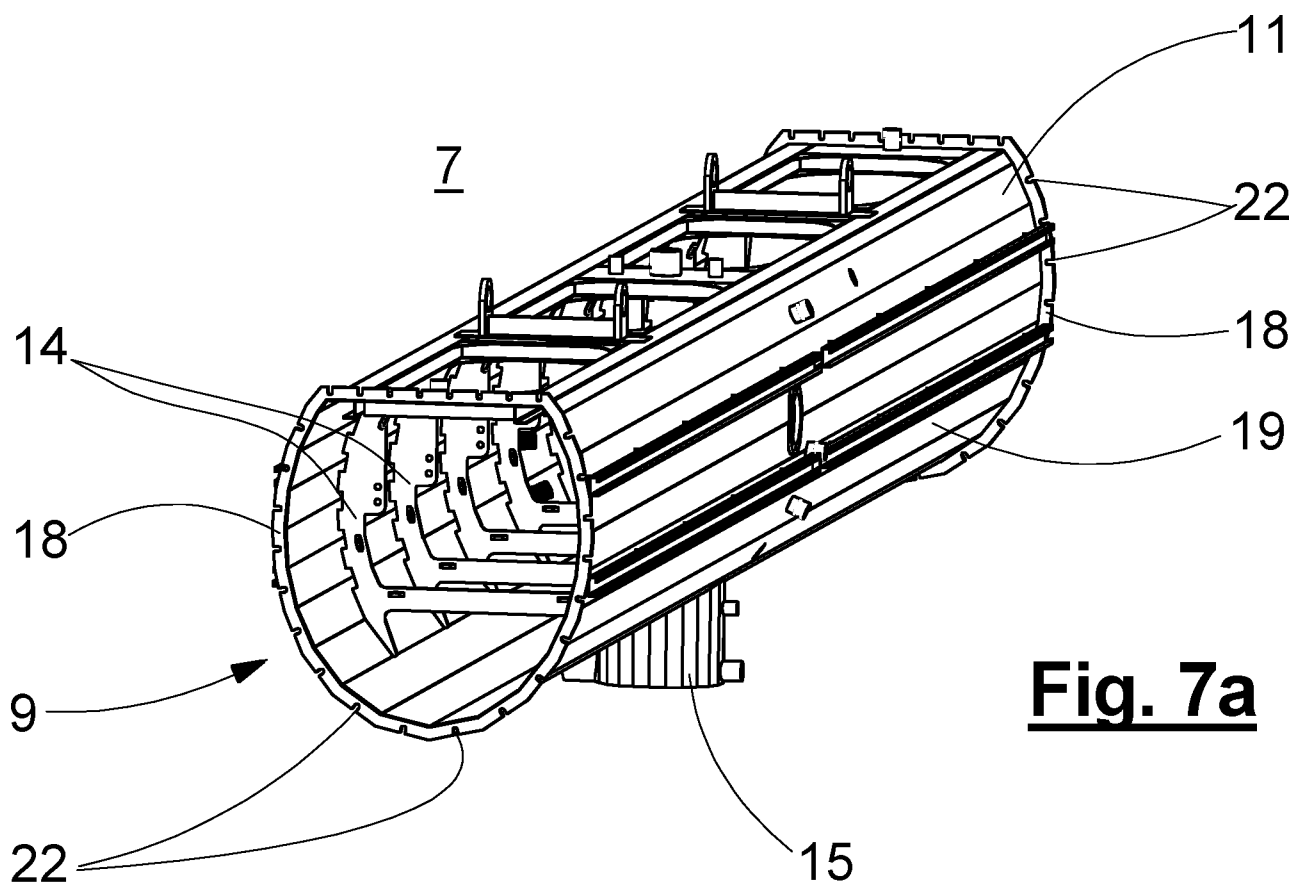
**Fig. 4**



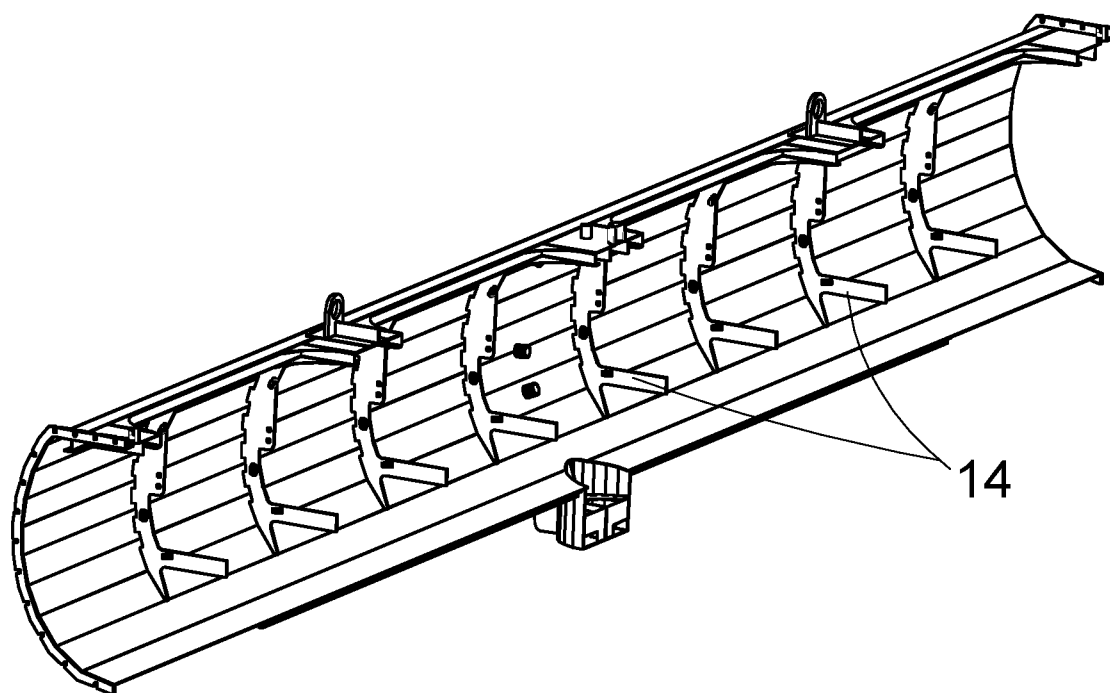
**Fig. 5**



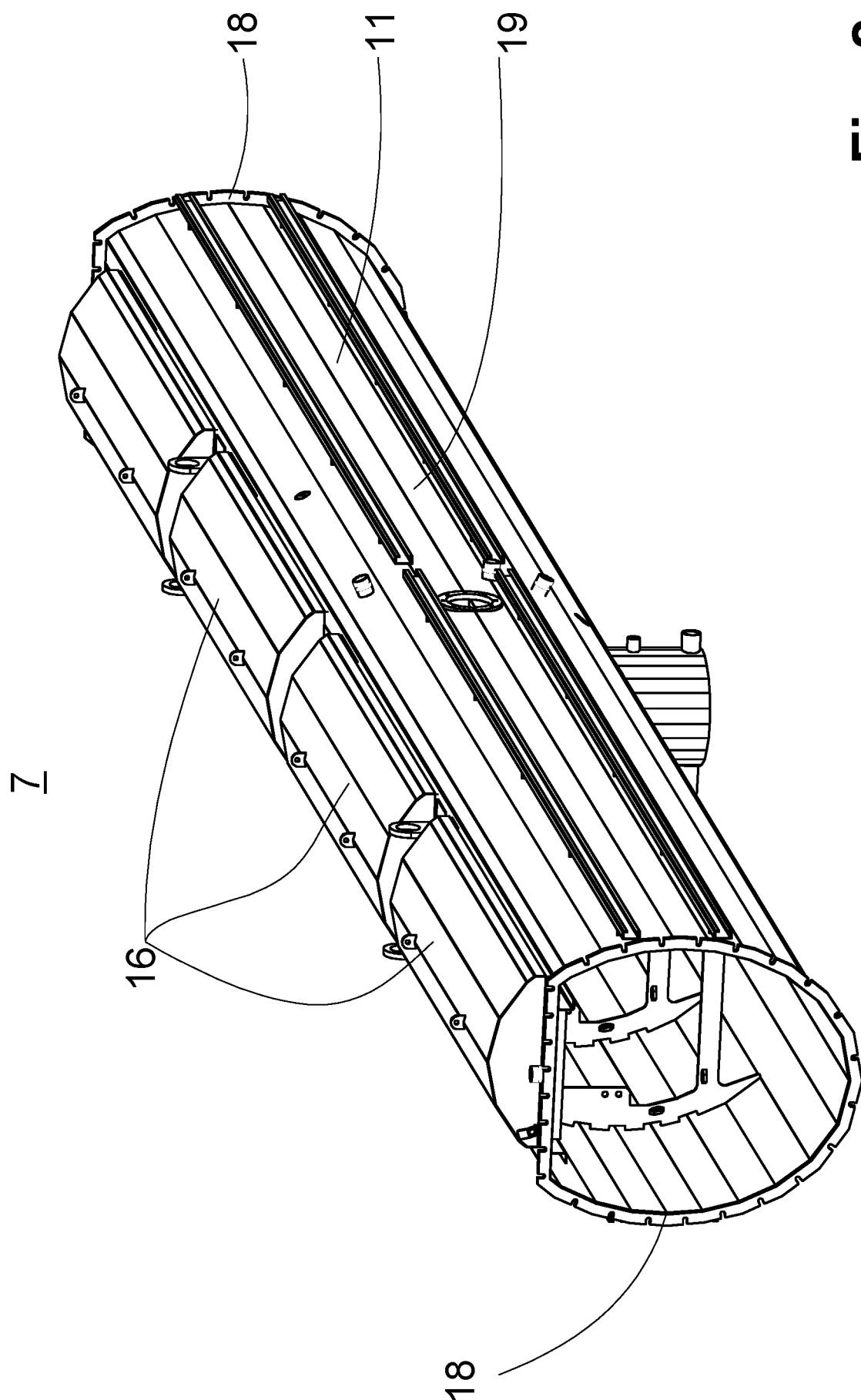
**Fig. 6**



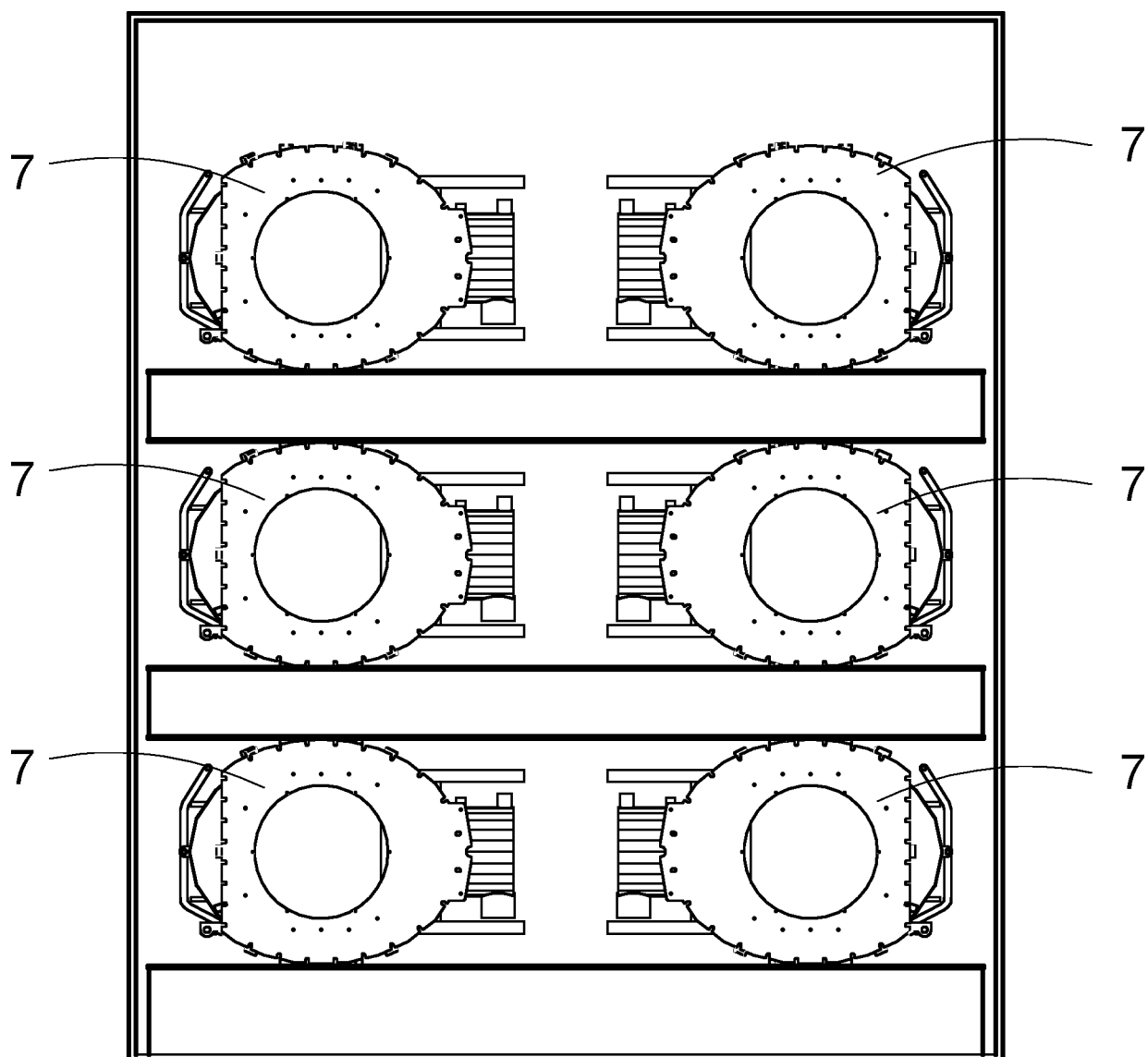
**Fig. 7a**



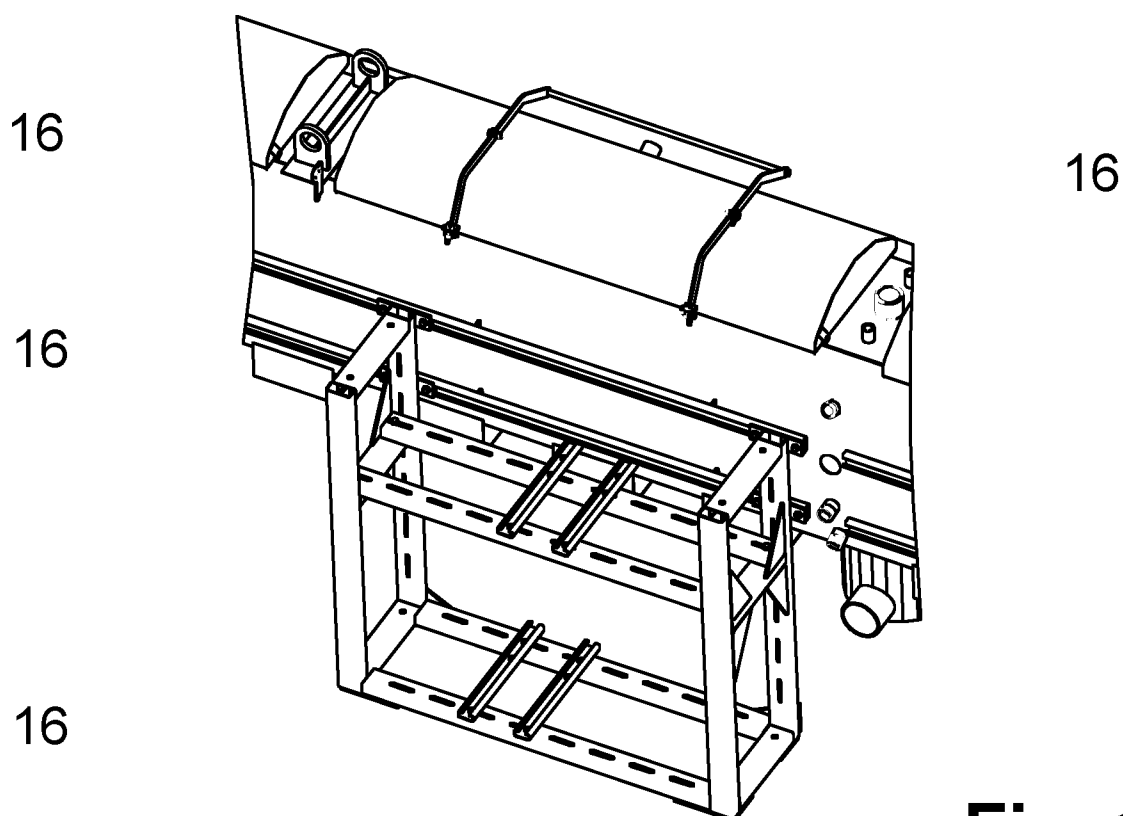
**Fig. 7b**



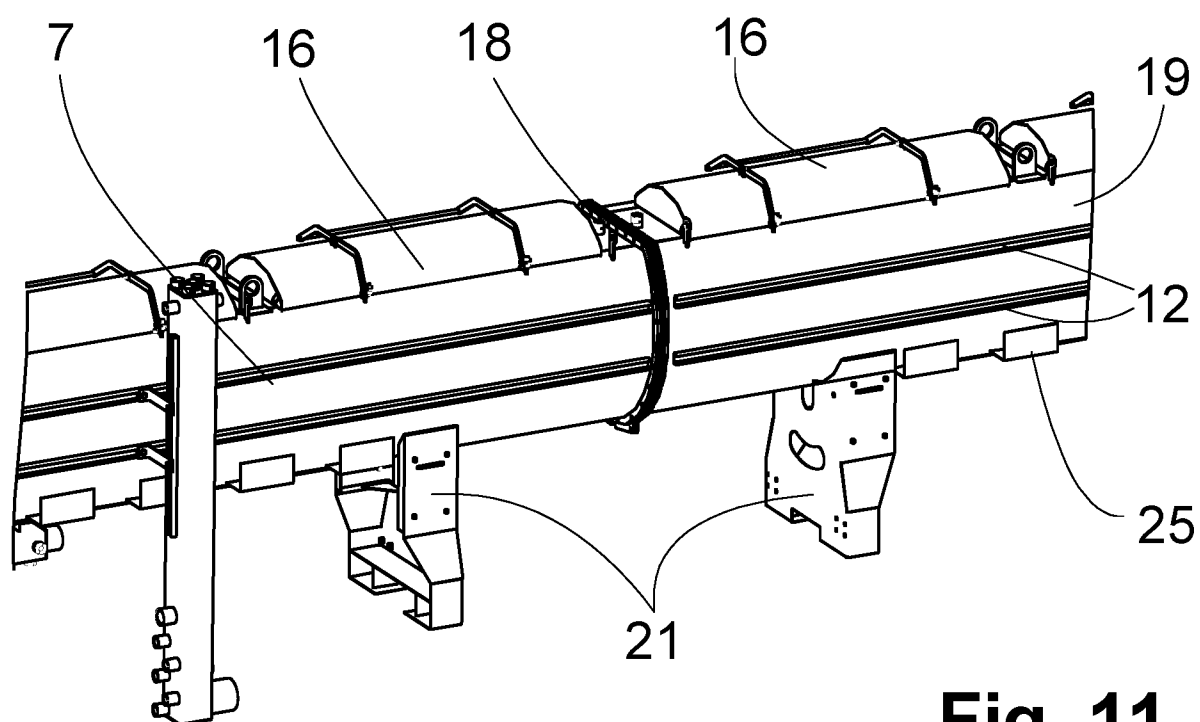
**Fig. 8**



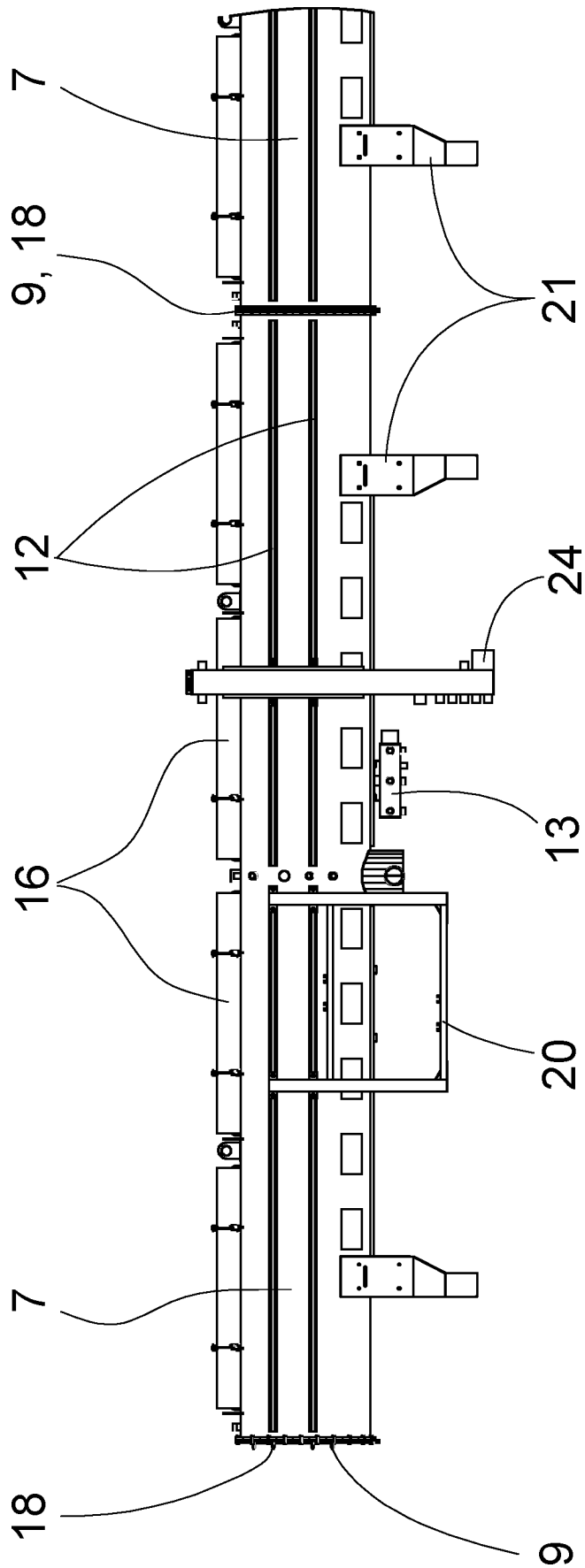
**Fig. 9**



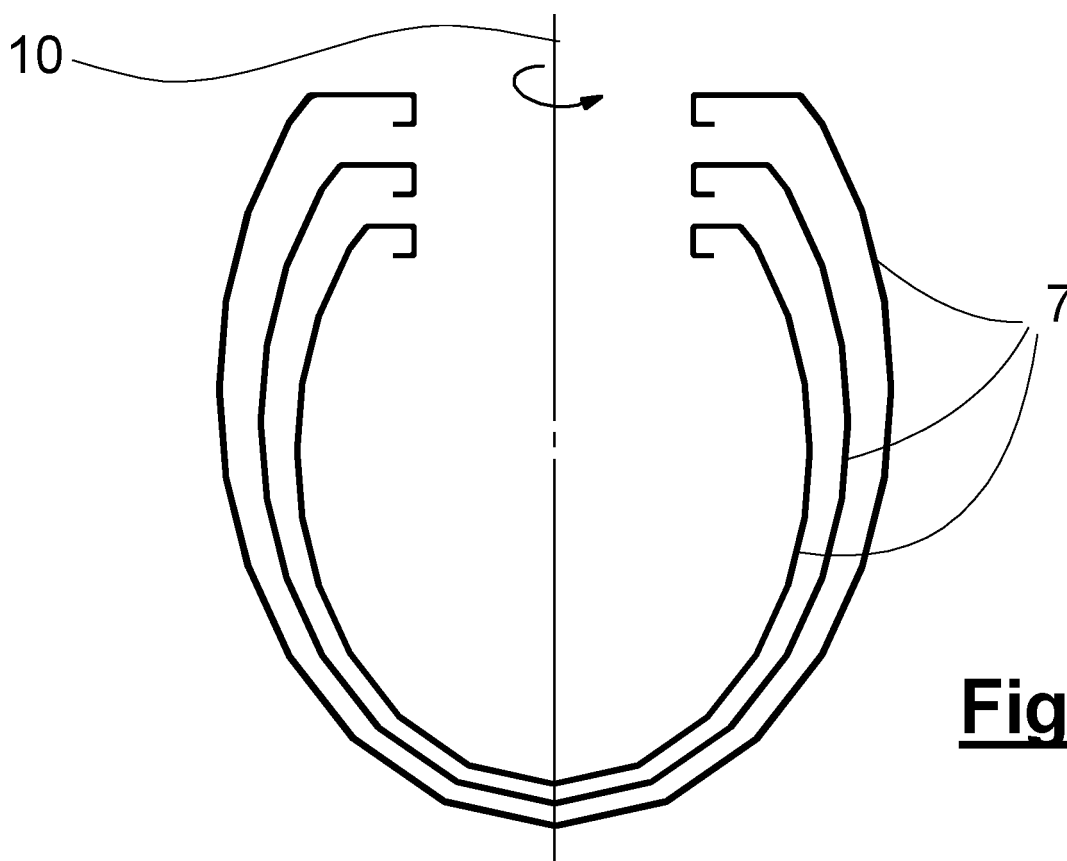
**Fig. 10**



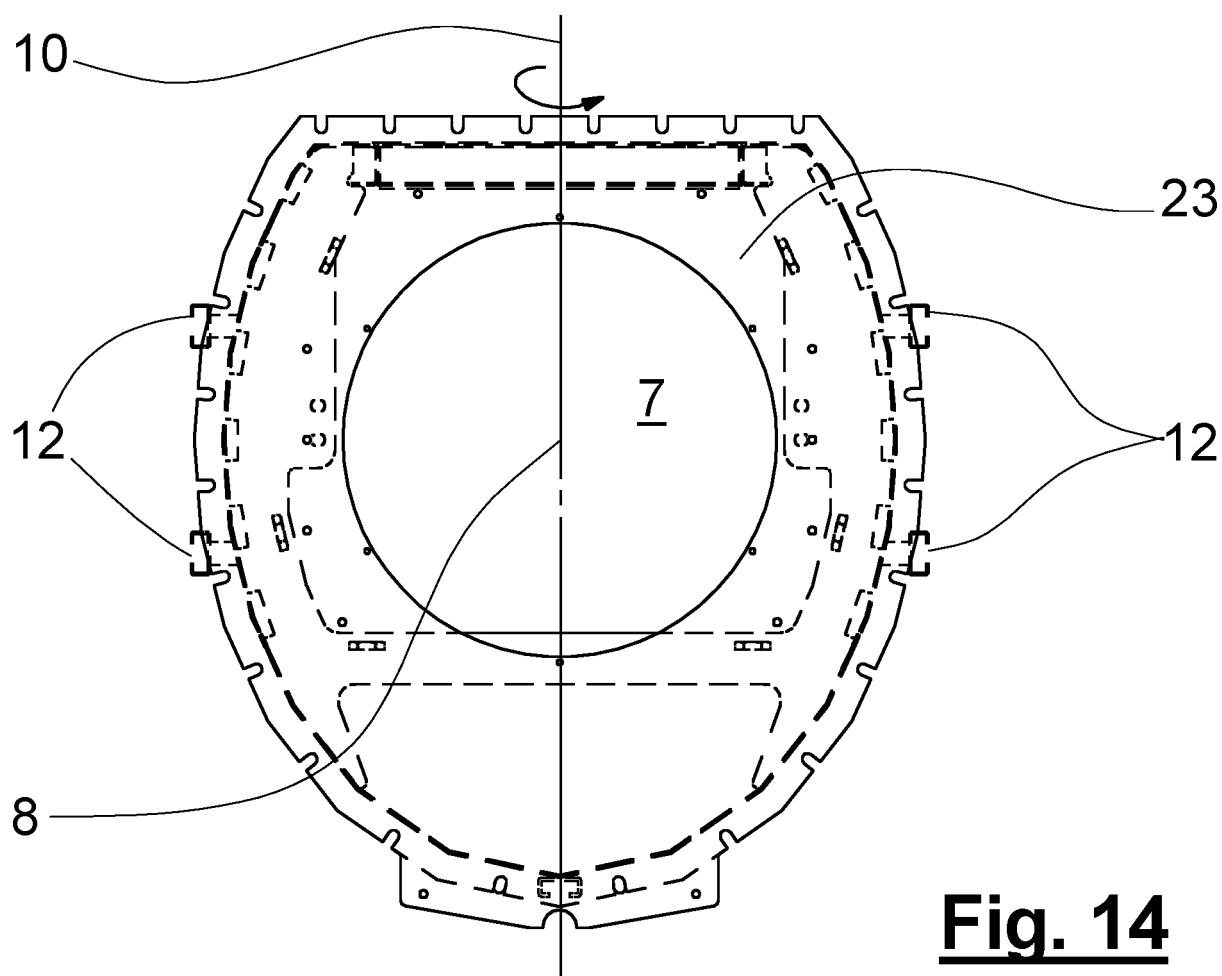
**Fig. 11**



**Fig. 12**



**Fig. 13**



**Fig. 14**