(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 652 423 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
09.12.2015 Patentblatt 2015/50

(21) Anmeldenummer: **11805459.2**

(22) Anmeldetag: **14.12.2011**

(51) Int Cl.:
F26B 15/14 *(2006.01)* ***F26B 25/06*** *(2006.01)*
F26B 25/12 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2011/072800

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2012/080357 (21.06.2012 Gazette 2012/25)

(54) TROCKNER UND VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINES TROCKNERABSCHNITTS EINES TROCKNERS

DRYER AND METHOD FOR PRODUCING A DRYER SECTION OF A DRYER

SÉCHOIR ET PROCÉDÉ DE FABRICATION D'UNE PARTIE DE SÉCHOIR

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **16.12.2010 DE 102010063260**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.10.2013 Patentblatt 2013/43

(73) Patentinhaber: **Dürr Systems GmbH**
74321 Bietigheim-Bissingen (DE)

(72) Erfinder:
- **NÄPFEL, Peter**
  71732 Tamm (DE)
- **HERBST, Klaus-Eugen**
  48565 Steinfurt (DE)
- **ORTLIEB, Konrad**
  70186 Stuttgart (DE)
- **WESCHKE, Jürgen**
  71263 Weil der Stadt (DE)

(74) Vertreter: **Hoeger, Stellrecht & Partner Patentanwälte mbB**
Uhlandstrasse 14c
70182 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2004/081476
WO-A1-2008/000345
DE-A1-102004 056 404
FR-A5- 2 029 314

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

EP 2 652 423 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Trockner.

[0002] Trockner werden beispielsweise zum Trocknen und Aushärten von oberflächenbehandelten Werkstücken, insbesondere von lackierten Fahrzeugkarosserien oder Teilen von Fahrzeugkarosserien, verwendet. Die Werkstücke werden hierzu beispielsweise innerhalb eines Trocknernutzraumes des Trockners durch den Trockner hindurch bewegt. Insbesondere dann, wenn große Werkstücke, beispielsweise Fahrzeugkarosserien, getrocknet werden sollen, muss der Trockner selbst sehr groß ausgebildet sein. In solchen Fällen ist eine Herstellung des Trockners an einem Herstellungs- und Montageort und ein Transport desselben im montierten Zustand zu einem hiervon verschiedenen Verwendungsort nicht möglich. Vielmehr muss der Trockner in Einzelteilen zu dem Verwendungsort gebracht und dort montiert werden. In solchen Fällen ist folglich der Verwendungsort der Montageort des Trockners.

[0003] Die WO 2008/000345 A1 offenbart ein Trocknermodul für einen Trockner und einen Trockner gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0004] Die FR 2 029 314 A offenbart einen Ofen zum Härten von Farben und Lacken, insbesondere für Fahrzeugkarosserien.

[0005] Die DE 10 2004 056 404 A1 offenbart einen Trockner zum Trocknen von oberflächenbehandelten Werkstücken, insbesondere Fahrzeugkarosserien.

[0006] Die WO 2004/081476 A1 offenbart eine modulare Ofenvorrichtung zum Trocknen von lackierten Werkstücken.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Trockner bereitzustellen, welcher aus einer geringen Anzahl an Bauteilen am Montageort des

[0008] Trockners herstellbar ist und einen einfachen Transport vom Herstellungsort zu dem Montageort des Trockners ermöglicht.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Trockner gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0010] Mittels des Bausatzes kann insbesondere ein Trockner für Fahrzeugkarosserien oder für Teile von Fahrzeugkarosserien hergestellt werden.

[0011] Der Bausatz umfasst vorzugsweise nur wenige, höchstens vier, Komponenten für einen Trocknerabschnitt. Die Anzahl an Bauteilen für einen Trocknerabschnitt des Trockners ist somit besonders gering.

[0012] Die vorgefertigten Komponenten des Bausatzes können grundsätzlich miteinander identisch oder voneinander verschieden sein.

[0013] Eine Komponente, welche einen Bodenwandabschnitt umfasst, wird als Bodenwand-Komponente bezeichnet.

[0014] Eine Komponente, welche einen Deckenwandabschnitt umfasst, wird als Deckenwand-Komponente bezeichnet.

[0015] Vorzugsweise sind bei dem Bausatz mindestens jeweils zwei der Komponenten des Bausatzes miteinander identisch. Der Bausatz weist dann beispielsweise mindestens eine Komponente auf, welche sowohl einen Seitenwandabschnitt (rechte oder linke Seitenwand-Komponente) als auch einen Bodenwandabschnitt und/oder einen Deckenwandabschnitt (Bodenwand-Komponente und/oder Deckenwand-Komponente) umfasst. Hierdurch wird eine Montage des Trocknerabschnitts des Trockners an dem Montageort des Trockners zusätzlich erleichtert.

[0016] Die linke Seitenwand-Komponente kann also insbesondere mit der Bodenwand-Komponente und/oder mit der Deckenwand-Komponente identisch sein. Ebenso kann die rechte Seitenwand-Komponente mit der Bodenwand-Komponente und/oder mit der Deckenwand-Komponente identisch sein.

[0017] Vorteilhaft kann es sein, wenn mindestens eine Komponente vorgefertigt ist. Eine "vorgefertigte Komponente" ist gemäß der vorliegenden Beschreibung und den beigefügten Ansprüchen eine in sich fertiggestellte Funktionseinheit, welche lediglich noch mit anderen Komponenten verbunden werden muss, um den Trocknerabschnitt des Trockners auszubilden. Es sind somit zur Herstellung des Trocknerabschnitts des Trockners am Montageort lediglich Verbindungselemente notwendig, mittels welchen die Komponenten des Bausatzes miteinander verbunden werden können. Es müssen jedoch bei vorgefertigten Komponenten vorzugsweise keine weiteren Funktionselemente an den Komponenten des Bausatzes angebracht werden, um den Trocknerabschnitt des Trockners fertig zu montieren.

[0018] Vorgefertigte Komponenten können beispielsweise aus mehreren, stoffschlüssig miteinander verbundenen Bauteilen gefertigte Teile eines Trockners sein. Sie können aber auch Komponenten (Teilsysteme eines Trockners) sein, die in einem (oder mehreren) früheren Bearbeitungsschritt(en) miteinander lösbar mechanisch verbunden (insbesondere verschraubt) oder unlösbar mechanisch verbunden (insbesondere vernietet) wurden. Weiter alternativ können auch in mehreren Schritten geformte (insbesondere gewalzte, gekantete, gegossene), im Wesentlichen einteilig ausgeführte Komponenten vorgesehen sein, deren unterschiedliche Abschnitte im Trockner unterschiedliche Funktionen (Decke, Seitenwand, Bodenwand) übernehmen.

[0019] Vorteilhaft kann es sein, wenn in einer vorgefertigten Komponente elektrische, pneumatische oder hydraulische Systeme integriert sind, die vor einem Transport zum Montageort einen Funktionstest von beweglichen Bauteilen der Komponente ermöglichen.

[0020] Eine Fördereinheit der Fördervorrichtung ist an der mindestens einen Komponente vormontiert. Unter einer "vormontierten Fördereinheit" ist in dieser Beschreibung und den beigefügten Ansprüchen eine Fördereinheit zu verstehen, bei welcher sämtliche fest anzuordnenden Bauteile bereits miteinander verbunden, insbesondere in den Bodenwandabschnitt und/oder den Deckenwandabschnitt des Trockners integriert, sind. Zur

Inbetriebnahme des Trockners müssen dann vorzugsweise lediglich noch im Wesentlichen lose Teile, wie beispielsweise Tragrollen in vormontierten Tragrollenaufnahmen oder eine Welle zum Antreiben der Tragrollen, montiert werden.

[0021] Der Trockner wird vorzugsweise aus mehreren in einer Längsrichtung des Trockners aufeinanderfolgenden Trocknerabschnitten zusammengesetzt. Die Längsrichtung des Trockners ist insbesondere eine Förderrichtung der Fördervorrichtung.

[0022] Die Trocknerabschnitte werden auch als "Trockner-Module" des Trockners bezeichnet.

[0023] Bei einer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Bodenwandabschnitt mindestens eine Luftzuführung umfasst, mittels welcher in einem montierten Zustand des Trockners einem Trocknernutzraum des Trockners Luft zuführbar ist. Auf diese Weise kann beispielsweise einer durch den Trocknernutzraum hindurch geförderten Fahrzeugkarosserie von unten Luft zugeführt werden, um das Trocknen und/oder Aushärten des Werkstücks, das heißt der Fahrzeugkarosserie, in einem unteren Abschnitt des Werkstücks zu beschleunigen.

[0024] Günstig ist es, wenn mindestens eine Komponente, welche einen Seitenwandabschnitt umfasst, mindestens eine Luftzuführung umfasst, mittels welcher in einem montierten Zustand des Trockners einem Trocknernutzraum des Trockners Luft zuführbar ist. Auf diese Weise kann insbesondere eine Seite eines durch den Trocknernutzraum hindurch geförderten Werkstücks zum Trocknen desselben mit Luft beaufschlagt werden.

[0025] Vorteilhaft kann es sein, wenn mindestens eine Komponente, welche einen Seitenwandabschnitt umfasst, mindestens einen Versorgungskanal umfasst, welcher der Versorgung mindestens einer Luftzuführung eines Seitenwandabschnitts und/oder mindestens einer Luftzuführung eines Bodenwandabschnitts mit Luft dient. Auf diese Weise sind keine zusätzlichen, externen Versorgungskanäle außerhalb des Trocknerabschnitts des Trockners zur Versorgung der Luftzuführungen mit Luft notwendig. Vielmehr erfolgt die Versorgung der Luftzuführungen mit Luft durch einen in den Trocknerabschnitt des Trockners integrierten Versorgungskanal.

[0026] Bei einer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass mindestens eine Komponente des Bausatzes, welche vorzugsweise eine vorgefertigte Komponente ist, einen Seitenwandabschnitt und einen Bodenwandabschnitt umfasst. Auf diese Weise kann eine Montage des Seitenwandabschnitts an dem Bodenwandabschnitt an dem Montageort des Trocknerabschnitts des Trockners vereinfacht werden.

[0027] Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass die mindestens eine rechte Seitenwand-Komponente einen rechten Seitenwandabschnitt und einen Bodenwandabschnitt oder die mindestens eine linke Seitenwand-Komponente einen linken Seitenwandabschnitt und einen Bodenwandabschnitt umfasst.

[0028] Günstig kann es sein, wenn der Seitenwandabschnitt und der Bodenwandabschnitt, vorzugsweise im vorgefertigten Zustand der den Seitenwandabschnitt und den Bodenwandabschnitt umfassenden mindestens einen Komponente, schwenkbar miteinander verbunden sind. Hierdurch kann die mindestens eine Komponente platzsparend vom Herstellungsort der Komponente zu dem Montageort des Trocknerabschnitts des Trockners transportiert werden.

[0029] Bei einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass mindestens eine Komponente des Bausatzes einen Deckenwandabschnitt des Trockners umfasst.

[0030] Insbesondere kann hierbei vorgesehen sein, dass mindestens eine Komponente des Bausatzes einen Seitenwandabschnitt und einen Deckenwandabschnitt umfasst.

[0031] Beispielsweise umfasst die mindestens eine rechte Seitenwand-Komponente des Bausatzes einen rechten Seitenwandabschnitt und einen Deckenwandabschnitt oder die mindestens eine linke Seitenwand-Komponente einen linken Seitenwandabschnitt und einen Deckenwandabschnitt.

[0032] Günstig kann es sein, wenn der Seitenwandabschnitt und der Deckenwandabschnitt, vorzugsweise im vorgefertigten Zustand der mindestens einen Komponente, schwenkbar miteinander verbunden sind. Auf diese Weise ist ein kompakter Transport der mindestens einen Komponente von deren Herstellungsort zu dem Montageort des Trocknerabschnitts des Trockners möglich.

[0033] Bei einer Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass mindestens eine Komponente einen Bodenwandabschnitt umfasst, welcher sich in einem montierten Zustand des Trockners mindestens über die gesamte Breite eines Trocknernutzraums des Trockners erstreckt. Auf diese Weise kann der Bodenwandabschnitt bereits zum Zeitpunkt der Herstellung der mindestens einen Komponente durchgängig, das heißt sich über die gesamte Breite des Trocknernutzraums des Trockners erstreckend, ausgebildet werden, so dass für die Montage des Trocknerabschnitts des Trockners im Bereich des Bodens des Trocknernutzraums in einer horizontalen Richtung und senkrecht zu der Förderrichtung der Fördervorrichtung keine zusätzlichen Verbindungen zwischen verschiedenen Bodenwandabschnitten hergestellt werden müssen.

[0034] Der Trocknernutzraum ist dabei derjenige Raum, in welchem im montierten Zustand des Trockners die zu trocknenden Werkstücke getrocknet werden können, vorzugsweise während die Werkstücke durch den Trocknernutzraum hindurch gefördert werden.

[0035] Die Breite des Trocknernutzraums ist dabei die horizontale Erstreckung des Trocknernutzraums in der Richtung senkrecht zu der Förderrichtung der Fördervorrichtung.

[0036] Der Bodenwandabschnitt der mindestens einen Komponente kann sich bei einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung jedoch auch weiter als nur über

die gesamte Breite des Trocknernutzraums des Trockners im montierten Zustand des Trockners erstrecken. So kann beispielsweise vorgesehen sein, dass sich der Bodenwandabschnitt der mindestens einen Komponente über die Breite des Trocknernutzraums des Trockners und zusätzlich über die Breite von mindestens einem Seitenwandabschnitt des Trocknerabschnitts des Trockners erstreckt.

[0037] Ferner kann vorgesehen sein, dass mindestens eine Komponente einen Bodenwandabschnitt umfasst, welcher sich in einem montierten Zustand des Trockners zumindest näherungsweise über die gesamte Breite des Trockners im montierten Zustand des Trockners erstreckt.

[0038] Die Breite des Trockners ist dabei die horizontale Erstreckung des Trockners im montierten Zustand in der Richtung senkrecht zu der Förderrichtung der Fördervorrichtung.

[0039] Bei einer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Fördereinheit der Fördervorrichtung zur Förderung von zu trocknenden Werkstücken durch den Trockner mehrere in einer Förderrichtung der Fördervorrichtung aufeinanderfolgende Tragrolleneinheiten umfasst, welche jeweils mindestens eine Tragrollenaufnahme zur Aufnahme einer Tragrolle aufweisen, auf der Werkstückträger, an welchen die zu trocknenden Werkstücke anordenbar sind, im montierten Zustand des Trockners auflegbar sind. Hierdurch ist eine besonders einfache Ausgestaltung einer Fördereinheit möglich, welche eine Herstellung eines kompakten Bodenwandabschnitts ermöglicht.

[0040] Die Werkstückträger können beispielsweise als Skidrahmen ausgebildet sein. Unter einem "Skidrahmen" ist dabei ein Werkstückträger zu verstehen, der mindestens zwei Skidkufen umfasst, welche längs der Förderrichtung der Werkstücke ausgerichtet und quer zur Förderrichtung der Werkstücke voneinander beabstandet sind, wobei jede Skidkufe eine Auflagefläche zum Abstützen des Skidrahmens an der Fördervorrichtung, insbesondere an den Tragrolleneinheiten der Fördereinheiten, aufweist.

[0041] Der Bausatz umfasst vorzugsweise eine Antriebsvorrichtung zum Antreiben der Fördervorrichtung. Auf diese Weise können die Werkstücke im montierten Zustand des Trockners automatisch durch den Trockner hindurch gefördert werden.

[0042] Die Antriebsvorrichtung kann beispielsweise als eine Antriebswelle ausgebildet sein. Vorzugsweise umfasst die Antriebsvorrichtung zusätzlich einen Motor.

[0043] Vorteilhaft kann es sein, wenn die Antriebsvorrichtung zumindest teilweise außerhalb des Trocknerbodens angeordnet ist.

[0044] Alternativ hierzu kann jedoch auch vorgesehen sein, dass die mindestens eine Komponente des Bausatzes für den Trocknerabschnitt des Trockners, beispielsweise diejenige, welche den Bodenwandabschnitt umfasst, eine Aufnahme für die Antriebsvorrichtung umfasst.

[0045] Vorteilhaft kann es sein, wenn die Antriebsvorrichtung zum Antreiben der Fördervorrichtung an einem Seitenwandabschnitt und/oder an dem Bodenwandabschnitt angeordnet ist.

[0046] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Antriebsvorrichtung in einer Aufnahme in dem Bodenwandabschnitt anordenbar ist.

[0047] Bei einer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass mindestens eine Komponente einen Seitenwandabschnitt umfasst, welcher sich in einem montierten Zustand des Trockners mindestens über die gesamte Höhe eines Trocknernutzraums des Trockners erstreckt. Auf diese Weise ist eine zweiteilige Ausgestaltung des Seitenwandabschnitts vermeidbar, so dass die Montage des Trocknerabschnitts des Trockners am Montageort vereinfacht wird.

[0048] Unter der Höhe des Trocknernutzraums ist in dieser Beschreibung und den beigefügten Ansprüchen die vertikale Erstreckung des Trocknernutzraums in der Richtung senkrecht zu der Förderrichtung der Fördervorrichtung im fertig montierten Zustand des Trockners zu verstehen.

[0049] Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass mindestens eine Komponente einen Seitenwandabschnitt umfasst, welcher sich in einem montierten Zustand des Trockners zumindest näherungsweise über die gesamte Höhe des Trockners erstreckt.

[0050] Die Höhe des Trockners ist dabei die vertikale Erstreckung des Trockners im montierten Zustand in der Richtung senkrecht zu der Förderrichtung der Fördervorrichtung.

[0051] Der Bausatz eignet sich insbesondere zur Verwendung in einer Kombination aus einem Bausatz und einer Aufnahmevorrichtung zur Aufnahme der mindestens zwei Komponenten des Bausatzes während eines Transports des Bausatzes von mindestens einem Herstellungsort der mindestens zwei Komponenten zu dem Montageort des Trockners.

[0052] Mittels der Kombination ist eine besonders einfache und komfortable Bereitstellung der Bauteile für einen Trocknerabschnitt des Trockners an dem Montageort des Trockners möglich.

[0053] Die Kombination aus einem Bausatz und einer Aufnahmevorrichtung weist vorzugsweise die vorstehend im Zusammenhang mit dem Bausatz beschriebenen Merkmale und/oder Vorteile auf.

[0054] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Trockner, welcher unter Verwendung mindestens eines Bausatzes herstellbar ist.

[0055] Der erfindungsgemäße Trockner weist vorzugsweise die vorstehend im Zusammenhang mit dem Bausatz und/oder der Kombination beschriebenen Merkmale und/oder Vorteile auf.

[0056] Es ist vorgesehen, dass der Trockner mehrere in einer Förderrichtung der Fördervorrichtung aufeinanderfolgend angeordnete Bodenwandabschnitte umfasst, welche jeweils mindestens eine Luftzuführung umfas-

sen, wobei die Bodenwandabschnitte zur Versorgung der Luftzuführung mit Luft abwechselnd mit mindestens einem Versorgungskanal in mindestens einem rechten Seitenwandabschnitt und mit mindestens einem Versorgungskanal in mindestens einem linken Seitenwandabschnitt in Fluidverbindung stehen. Auf diese Weise ist eine gleichmäßige Luftzufuhr zu dem Bodenwandabschnitt und somit zu der mindestens einen Luftzuführung in dem Bodenwandabschnitt möglich.

[0057] Die vorliegende Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung eines Trocknerabschnitts eines Trockners.

[0058] Der Erfindung liegt dabei die Aufgabe zugrunde, einen Trocknerabschnitt eines Trockners einfach an einen Montageort bringen und dort einfach fertigstellen zu können.

[0059] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren gemäß Anspruch 10 gelöst.

[0060] Das erfindungsgemäße Verfahren weist vorzugsweise die vorstehend im Zusammenhang mit dem Bausatz, der Kombination und/oder dem erfindungsgemäßen Trockner beschriebenen Merkmale und/oder Vorteile auf.

[0061] Bei einer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass mindestens eine der Komponenten aus einer Mehrzahl von unlösbar miteinander verbundenen (oder zu einem Stück gefügten) Bauteilen und aus einer Mehrzahl von lösbar miteinander verbundenen Bauteilen und aus einer Mehrzahl von beweglich aneinander festgelegten Bauteilen aufgebaut und somit vorgefertigt wird, bevor die Komponente zu dem Montageort transportiert wird.

[0062] Ferner können der Bausatz, die Kombination, der erfindungsgemäße Trockner und/oder das erfindungsgemäße Verfahren vorzugsweise die nachfolgend aufgeführten Merkmale und/oder Vorteile aufweisen.

[0063] Ein Trocknerabschnitt des Trockners hat im montierten Zustand beispielsweise eine Länge von ungefähr 1 m bis beispielsweise ungefähr 12 m.

[0064] Die Fördereinheit kann beispielsweise ein Monorail-Förderer, insbesondere ein Inverted Monorail Conveyor (IMC), ein Tragkettenförderer, insbesondere ein Doppel-Tragkettenförderer, oder eine Rollenbahn sein.

[0065] Vorzugsweise ist die Fördereinheit ein System aus mehreren in der Förderrichtung aufeinanderfolgenden Tragrolleneinheiten, welche jeweils mindestens eine Tragrolle aufweisen, wobei die Tragrolleneinheiten, insbesondere separat, an jeweils einem Bodenwandabschnitt, vorteilhafterweise vertieft, angeordnet sind. Eine solche Fördereinheit ist beispielsweise ein Convection-Integrated Conveyor (C-IC).

[0066] Vorteilhaft kann es sein, wenn die Fördereinheiten der Fördervorrichtung in den Bodenwandabschnitt integriert sind.

[0067] Insbesondere dann, wenn die Fördereinheiten zur Förderung der zu trocknenden Werkstücke durch den Trockner im montierten Zustand des Trockners in dem Bodenwandabschnitt des Trockners vertieft angeordnet ist, kann der Trockner eine besonders geringe Gesamthöhe aufweisen.

[0068] Der Bausatz umfasst vorzugsweise ein Klappsystem für einen Trocknerabschnitt (ein Trocknertunnel-Modul).

[0069] Weitere Merkmale und/oder Vorteile der Erfindung sind Gegenstand der nachfolgenden Beschreibung und der zeichnerischen Darstellung von Ausführungsbeispielen.

[0070] In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine schematische Schnittdarstellung einer ersten Ausführungsform eines Trockners mit Blickrichtung in einer Förderrichtung einer Fördervorrichtung des Trockners;

Fig. 2 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung der ersten Ausführungsform des Trockners in einem nicht vollständig montierten Zustand des Trockners, in welchem keine Verbindungselemente zwischen einzelnen Komponenten des Trockners vorgesehen sind;

Fig. 3 eine schematische Darstellung von drei Komponenten eines Bausatzes, aus welchem der Trocknerabschnitt der ersten Ausführungsform des Trockners zusammensetzbar ist;

Fig. 4 eine schematische Darstellung der drei Komponenten des Bausatzes aus Fig. 3, wobei ein Deckenwandabschnitt einer Komponente an einen Seitenwandabschnitt derselben Komponente herangeschwenkt ist;

Fig. 5 eine schematische Darstellung der drei Komponenten des Bausatzes aus Fig. 3, wobei der Deckenwandabschnitt der einen Komponente vollständig an den Seitenwandabschnitt derselben Komponente herangeschwenkt ist;

Fig. 6 eine der Fig. 1 entsprechende schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform eines Trockners, welcher aus vier Komponenten eines Bausatzes zusammensetzbar ist;

Fig. 7 eine der Fig. 6 entsprechende Darstellung der zweiten Ausführungsform des Trockners, wobei die einzelnen Komponenten des Bausatzes für den Trocknerabschnitt des Trockners nicht mit Verbindungselementen verbunden sind;

Fig. 8 eine der Fig. 6 entsprechende Darstellung der zweiten Ausführungsform des Trockners, wobei ein Deckenwandabschnitt, welcher eine Komponente des Bausatzes für den Trocknerabschnitt des Trockners bildet, von den übri-

gen Komponenten entfernt wurde;

Fig. 9 eine der Fig. 8 entsprechende Darstellung der zweiten Ausführungsform des Trockners, wobei die vier Komponenten des Bausatzes für den Trocknerabschnitt des Trockners nicht miteinander verbunden sind;

Fig. 10 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung einer dritten Ausführungsform eines Trockners, welcher aus einem Bausatz mit drei Komponenten herstellbar ist, wobei eine Komponente eine Seitenwand umfasst, welche sich im Wesentlichen über die gesamte Höhe des Trockners im montierten Zustand des Trockners erstreckt;

Fig. 11 eine der Fig. 10 entsprechende Garstellung der dritten Ausführungsform des Trockners, wobei die einzelnen Komponenten des Bausatzes für den Trocknerabschnitt des Trockners nicht mit Verbindungselementen miteinander verbunden sind;

Fig. 12 eine der Fig. 11 entsprechende Darstellung der dritten Ausführungsform des Trockners, wobei eine Komponente, welche eine Seitenwand umfasst, von den übrigen Komponenten entfernt wurde;

Fig. 13 eine der Fig. 12 entsprechende Darstellung der dritten Ausführungsform des Trockners, wobei alle drei Komponenten des Bausatzes für den Trocknerabschnitt des Trockners voneinander entfernt wurden und ein Deckenwandabschnitt, welcher zusammen mit einem linken Seitenwandabschnitt des Trockners eine Komponente des Bausatzes bildet, an den linken Seitenwandabschnitt herangeschwenkt ist;

Fig. 14 eine der Fig. 13 entsprechende schematische Darstellung der dritten Ausführungsform des Trockners, wobei der Deckenwandabschnitt vollständig an den linken Seitenwandabschnitt herangeschwenkt ist;

Fig. 15 eine der Fig. 1 entsprechende schematische Darstellung einer vierten Ausführungsform eines Trockners, welcher aus zwei Komponenten eines Bausatzes zusammensetzbar ist;

Fig. 16 eine der Fig. 15 entsprechende schematische Darstellung der vierten Ausführungsform des Trockners, wobei die beiden Komponenten des Bausatzes für den Trocknerabschnitt des Trockners nicht mit Verbindungselementen miteinander verbunden sind;

Fig. 17 eine der Fig. 16 entsprechende schematische Darstellung der vierten Ausführungsform des Trockners, wobei die beiden Komponenten des Bausatzes für den Trocknerabschnitt des Trockners voneinander entfernt sind;

Fig. 18 eine der Fig. 17 entsprechende schematische Darstellung der vierten Ausführungsform des Trockners, wobei ein Bodenwandabschnitt mit einem rechten Seitenwandabschnitt verbunden und an denselben herangeschwenkt ist und wobei ein Deckenwandabschnitt mit einem linken Seitenwandabschnitt verbunden und an denselben herangeschwenkt ist;

Fig. 19 eine der Fig. 18 entsprechende schematische Darstellung der vierten Ausführungsform des Trockners, wobei der Bodenwandabschnitt vollständig an den rechten Seitenwandabschnitt herangeschwenkt ist und wobei der Deckenwandabschnitt vollständig an den linken Seitenwandabschnitt herangeschwenkt ist;

Fig. 20 eine der Fig. 1 entsprechende schematische Darstellung einer fünften Ausführungsform des Trockners, welche aus vier Komponenten eines Bausatzes für einen Trocknerabschnitt des Trockners zusammensetzbar ist;

Fig. 21 eine der Fig. 20 entsprechende schematische Darstellung der fünften Ausführungsform des Trockners, wobei die vier Komponenten des Bausatzes für den Trocknerabschnitt des Trockners nicht mittels Verbindungselementen miteinander verbunden sind;

Fig. 22 eine der Fig. 21 entsprechende schematische Darstellung der fünften Ausführungsform des Trockners, wobei ein Deckenwandabschnitt, welcher eine Komponente des Bausatzes bildet, von den übrigen Komponenten entfernt wurde;

Fig. 23 eine der Fig. 22 entsprechende schematische Darstellung der fünften Ausführungsform des Trockners, wobei die vier Komponenten des Bausatzes für den Trocknerabschnitt des Trockners voneinander entfernt wurden; und

Fig. 24 eine der Fig. 1 entsprechende schematische Darstellung einer sechsten Ausführungsform eines Trockners, welche keine Luftzuführung in einem Bodenwandabschnitt des Trockners aufweist.

[0071] Gleiche oder funktional äquivalente Elemente sind in sämtlichen Figuren mit denselben Bezugszeichen

versehen.

[0072] Eine in den Fig. 1 bis 5 dargestellte erste Ausführungsform eines als Ganzes mit "100" bezeichneten Trockners dient beispielsweise der Trocknung und/oder dem Aushärten von oberflächenbehandelten (nicht dargestellten) Werkstücken, insbesondere von lackierten Karosserien und/oder Karosserieteilen.

[0073] Wie insbesondere Fig. 1 zu entnehmen ist, umfasst der Trockner 100 hierzu einen Trocknernutzraum 102, in welchem die zu trocknenden Werkstücke angeordnet werden können. Insbesondere können die zu trocknenden Werkstücke mittels einer Fördervorrichtung 103, welche mehrere Fördereinheiten 104 umfasst, in einer Förderrichtung 106 durch den Trocknernutzraum 102 hindurch gefördert werden.

[0074] Der Trockner 100 ist im Wesentlichen quaderförmig ausgebildet und umfasst einen Bodenwandabschnitt 108, einen Deckenwandabschnitt 110, einen linken Seitenwandabschnitt 112 und einen rechten Seitenwandabschnitt 114.

[0075] Der Bodenwandabschnitt 108 begrenzt dabei den Trocknernutzraum 102 zusammen mit dem Deckenwandabschnitt 110 in vertikaler Richtung. In horizontaler Richtung und senkrecht zu der Förderrichtung 106 wird der Trocknernutzraum 102 durch den linken Seitenwandabschnitt 112 und den rechten Seitenwandabschnitt 114 begrenzt.

[0076] Der Bodenwandabschnitt 108 umfasst Stützfüße 116 zur Abstützung des Trockners 100 auf einer (nicht dargestellten) Stellfläche.

[0077] Der Bodenwandabschnitt 108 erstreckt sich im montierten Zustand des Trockners 100 über die gesamte Breite B_1 des Trockners 100 und umfasst mindestens eine Fördereinheit 104 der Fördervorrichtung 103 zur Förderung der zu trocknenden Werkstücke durch den Trocknernutzraum 102.

[0078] Die Fördereinheiten 104 sind in der Förderrichtung 106 aufeinanderfolgend angeordnet und umfassen jeweils mindestens eine Tragrolleneinheit 117, welche mindestens eine Tragrollenaufnahme 118 zur Aufnahme von Tragrollen 120 umfasst, auf denen sich ein Werkstückträger zur Aufnahme von Werkstücken abstützen kann.

[0079] Die Tragrollen 120 der Fördervorrichtung 103 werden mittels einer Welle 122 angetrieben, welche ihrerseits von einem Motor 124 in Rotation versetzt wird.

[0080] Der Motor 124 ist dabei zusammen mit der Welle 122 ein Bestandteil einer Antriebsvorrichtung 126 zum automatischen Antreiben der mittels der Fördervorrichtung 103 zu fördernden Werkstücke.

[0081] Grundsätzlich muss nicht für jede Tragrolle 120 eine separate Antriebsvorrichtung 126 vorgesehen sein. Vielmehr können mittels einer Kette oder eines Winkelgetriebes mehrere Tragrollen 120 mit nur einer Antriebsvorrichtung 126 angetrieben werden. Insbesondere kann dabei nur eine Antriebsvorrichtung 126 pro (noch zu beschreibender) Komponente 146 und/oder Trocknerabschnitt 144 vorgesehen sein.

[0082] Ferner umfasst der Bodenwandabschnitt 108 einen Luftschacht 128, mittels welchem mehreren Luftzuführungen 130, welche beispielsweise als Düsen ausgebildet sind, Luft zuführbar ist.

[0083] Diese Luft ist dann durch die Luftzuführungen 130 dem Trocknernutzraum 102 zuführbar.

[0084] Auf dem Bodenwandabschnitt 108 sind der linke Seitenwandabschnitt 112 und der rechte Seitenwandabschnitt 114 angeordnet.

[0085] Der linke Seitenwandabschnitt 112 und der rechte Seitenwandabschnitt 114 sind dabei im Wesentlichen spiegelsymmetrisch zueinander bezüglich einer vertikalen Längsmittelebene 132 des Trockners 100 ausgebildet und umfassen jeweils eine äußere Wandung 134, welche zugleich eine äußere Wandung 134 des Trockners 104 bildet und vorzugsweise thermisch isolierend ausgebildet ist.

[0086] Auf der jeweiligen dem Trocknernutzraum 102 zugewandten Seite des linken Seitenwandabschnitts 112 und des rechten Seitenwandabschnitts 114 sind der linke Seitenwandabschnitt 112 und der rechte Seitenwandabschnitt 114 mit Filterkästen 136 versehen, welche sich annähernd über eine gesamte Höhe H_2 des Trocknernutzraums 102 erstrecken.

[0087] Mittels der Filterkästen 136 und der äußeren Wandung 134 ist in dem linken Seitenwandabschnitt 112 und dem rechten Seitenwandabschnitt 114 jeweils ein Versorgungskanal 138 gebildet, mittels welchem die Luftzuführungen 130 mit Luft versorgt werden können.

[0088] Die Filterkästen 136 umfassen mehrere Filter 140, durch welche Luft aus den Versorgungskanälen 138 in die Filterkästen 136 gelangen kann. Die zugeführte Luft wird mittels der Filter 140 von Verunreinigungen befreit.

[0089] Eine die Filterkästen 136 zu dem Trocknernutzraum 102 hin begrenzende Innenwandung 142 des linken Seitenwandabschnitts 112 und eine entsprechende Innenwandung 142 des rechten Seitenwandabschnitts 114 sind mit mehreren, beispielsweise jeweils fünf, Luftzuführungen 130 versehen, so dass dem Trocknernutzraum 102 sowohl mittels des Bodenwandabschnitts 108 als auch mittels des linken Seitenwandabschnitts 112 und des rechten Seitenwandabschnitts 114 Luft zuführbar ist.

[0090] Der Deckenwandabschnitt 110 erstreckt sich zwischen dem rechten Seitenwandabschnitt 114 und dem linken Seitenwandabschnitt 112 über die gesamte Breite B_2 des Trocknernutzraums 102 und dient lediglich der Abdichtung und der thermischen Isolierung des Trocknernutzraums 102 nach oben hin. Luftzuführungen sind in dem Deckenwandabschnitt 110 nicht vorgesehen.

[0091] Aus den Figuren nicht ersichtlich ist, dass der Trockner 100 aus mehreren, in der Förderrichtung 106 aufeinanderfolgenden Trocknerabschnitten 144 gebildet werden kann.

[0092] Jeder Trocknerabschnitt 144 ist dabei vorzugsweise aus wenigen vorgefertigten Komponenten 146 ei-

nes Bausatzes 148 für einen Trocknerabschnitt 144 des Trockners 100 zusammensetzbar.

[0093] Die vorstehend beschriebene erste Ausführungsform des Trockners 100 funktioniert wie folgt:

[0094] Durch die Versorgungskanäle 138 wird den Filterkästen 136 in dem linken Seitenwandabschnitt 112 und im rechten Seitenwandabschnitt 114 Luft zugeführt, welche mittels der Luftzuführungen 130 in dem linken Seitenwandabschnitt 112 und dem rechten Seitenwandabschnitt 114 dem Trocknernutzraum 102 zuführbar ist. Ferner ist aufgrund der Fluidverbindung zwischen dem Filterkasten 136 des rechten Seitenwandabschnitts 114 und dem Luftschacht 128 in dem Bodenwandabschnitt 108 eine Versorgung der Luftzuführungen 130 in dem Bodenwandabschnitt 108 mit Luft gewährleistet, so dass auch mittels des Bodenwandabschnitts 108 dem Trocknernutzraum 102 Luft zuführbar ist.

[0095] Ein mittels der Fördervorrichtung 103 in der Förderrichtung 106 durch den Trocknernutzraum 102 hindurch gefördertes Werkstück, beispielsweise eine Fahrzeugkarosserie, wird mit der zugeführten Luft beaufschlagt und dadurch getrocknet.

[0096] Die Förderung des Werkstücks kann dabei mittels der Antriebsvorrichtung 126 automatisch erfolgen.

[0097] Wie den Fig. 1 bis 5 zu entnehmen ist, kann die erste Ausführungsform des Trockners 100, zumindest jedoch ein Trocknerabschnitt 144 des Trockners 100, mittels eines Bausatzes 148 aus drei Komponenten 146 zusammengebaut werden.

[0098] Eine erste Komponente 146a ist eine linke Seitenwand-Komponente 146a und zugleich eine Deckenwand-Komponente 146a, da sie den linken Seitenwandabschnitt 112 und den Deckenwandabschnitt 110 umfasst, wobei der Deckenwandabschnitt 110 schwenkbar an dem linken Seitenwandabschnitt 112 angeordnet ist.

[0099] Eine zweite Komponente 146b ist eine rechte Seitenwand-Komponente 146b und umfasst den rechten Seitenwandabschnitt 114.

[0100] Eine dritte Komponente 146c ist eine Bodenwand-Komponente 146c und umfasst den Bodenwandabschnitt 108.

[0101] Wie insbesondere Fig. 5 zu entnehmen ist, ist im vollständig an den linken Seitenwandabschnitt 112 herangeschwenkten Zustand des Deckenwandabschnitts 110 eine Ausdehnung der ersten Komponente 146a für einen Transport des Bausatzes 148 minimiert.

[0102] An einem Montageort des Trocknerabschnitts 144 des Trockners 100 können die drei Komponenten 146 des Bausatzes 148 zusammengesetzt werden, wobei zunächst lediglich der linke Seitenwandabschnitt 112 und der rechte Seitenwandabschnitt 114 auf den Bodenwandabschnitt 108 aufgesetzt werden müssen. Der Deckenwandabschnitt 110 wird dann in eine waagrechte Position verschwenkt. Schließlich müssen noch Verbindungselemente 150 zwischen den Komponenten 146 angeordnet werden, um die mechanische Stabilität des Trocknerabschnitts 144 des Trockners 100 herzustellen.

[0103] Um ein unerwünschtes Austreten von Luft aus dem Trocknernutzraum 102 zu vermeiden, können die Verbindungsstellen zwischen den Komponenten 146 dichtgeschweißt werden.

[0104] Eine in den Fig. 6 bis 9 dargestellte zweite Ausführungsform eines Trockners 100 unterscheidet sich von der in den Fig. 1 bis 5 dargestellten ersten Ausführungsform lediglich dadurch, dass vier Komponenten 146 zur Herstellung des Trocknerabschnitts 144 des Trockners 100 vorgesehen sind. Der Deckenwandabschnitt 110 ist dabei nicht mit dem linken Seitenwandabschnitt 112 verbunden. Vielmehr erfolgen eine separate Herstellung und ein separater Transport des Deckenwandabschnitts 110.

[0105] Im Übrigen stimmt die in den Fig. 6 bis 9 dargestellte zweite Ausführungsform hinsichtlich Aufbau und Funktion mit der in den Fig. 1 bis 5 dargestellten ersten Ausführungsform überein, so dass auf deren vorstehende Beschreibung insoweit Bezug genommen wird.

[0106] Eine in den Fig. 10 bis 14 dargestellte dritte Ausführungsform eines Trockners 100 unterscheidet sich von der in den Fig. 1 bis 5 dargestellten ersten Ausführungsform insbesondere dadurch, dass sich der Bodenwandabschnitt 108 nicht über die gesamte Breite B_1 des Trockners 100 erstreckt. Der linke Seitenwandabschnitt 112 ist nicht auf dem Bodenwandabschnitt 108 angeordnet, sondern erstreckt sich über die gesamte Höhe H_1 des Trockners im montierten Zustand des Trockners 100. Der Bodenwandabschnitt 108 wird somit zur Verbindung der Komponenten 146 des Bausatzes 148 seitlich an den linken Seitenwandabschnitt 112 angelegt und mit demselben verbunden.

[0107] Im Übrigen stimmt die in den Fig. 10 bis 14 dargestellte dritte Ausführungsform hinsichtlich Aufbau und Funktion mit der in den Fig. 1 bis 5 dargestellten ersten Ausführungsform überein, so dass auf deren vorstehende Beschreibung insoweit Bezug genommen wird.

[0108] Eine in den Fig. 15 bis 19 dargestellte vierte Ausführungsform eines Trockners 100 unterscheidet sich von der in den Fig. 10 bis 14 dargestellten dritten Ausführungsform dadurch, dass nicht nur der linke Seitenwandabschnitt 112, sondern auch der rechte Seitenwandabschnitt 114 sich über die gesamte Höhe H_1 des Trockners 100 erstreckt.

[0109] Sowohl der Bodenwandabschnitt 108 als auch der Deckenwandabschnitt 110 erstrecken sich somit im montierten Zustand des Trockners 100 lediglich über die Breite B_2 des Trocknernutzraums 102.

[0110] Bei der vierten Ausführungsform des Trockners 100 ist ferner vorgesehen, dass der Bodenwandabschnitt 108 schwenkbar an dem rechten Seitenwandabschnitt 114 angeordnet ist.

[0111] Zum Transport der zwei Komponenten 146 des Bausatzes 148 zur Herstellung eines Trocknerabschnitts 144 der vierten Ausführungsform des Trockners 100

kann somit der Deckenwandabschnitt 110 an den linken Seitenwandabschnitt 112 angeklappt werden. Ferner kann der Bodenwandabschnitt 108 an den rechten Seitenwandabschnitt 114 angeklappt werden.

[0112] Im Übrigen stimmt die in den Fig. 15 bis 19 dargestellte vierte Ausführungsform hinsichtlich Aufbau und Funktion mit der in den Fig. 10 bis 14 dargestellten dritten Ausführungsform überein, so dass auf deren vorstehende Beschreibung insoweit Bezug genommen wird.

[0113] Eine in den Fig. 20 bis 23 dargestellte fünfte Ausführungsform eines Trockners 100 unterscheidet sich von der in den Fig. 6 bis 9 dargestellten zweiten Ausführungsform dadurch, dass der linke Seitenwandabschnitt 112 und der rechte Seitenwandabschnitt 114 sich über die gesamte Höhe H_1 des Trockners 100 erstrecken, so dass zwei separate Komponenten 146 vorgesehen sind, nämlich ein Deckenwandabschnitt 110 und ein Bodenwandabschnitt 108, welche sich im montierten Zustand des Trockners 100 lediglich über die Breite B_2 des Trocknernutzraums 102 erstrecken.

[0114] Bei der fünften Ausführungsform des Trockners 100 sind somit zur Herstellung eines Trocknerabschnitts 144 des Trockners 100 vier Komponenten 146 des Bausatzes 148 vorgesehen.

[0115] Im Übrigen stimmt die in den Fig. 20 bis 23 dargestellte fünfte Ausführungsform hinsichtlich Aufbau und Funktion mit der in den Fig. 6 bis 9 dargestellten zweiten Ausführungsform überein, so dass auf deren vorstehende Beschreibung insoweit Bezug genommen wird.

[0116] Eine in Fig. 24 dargestellte sechste Ausführungsform eines Trockners 100 unterscheidet sich von der in den Fig. 1 bis 5 dargestellten ersten Ausführungsform im Wesentlichen dadurch, dass keine Luftzuführungen in dem Bodenwandabschnitt 108 vorgesehen sind. Folglich erstrecken sich die Filterkästen 136 in dem linken Seitenwandabschnitt 112 und in dem rechten Seitenwandabschnitt 114 nicht notwendigerweise bis auf eine Oberseite des Bodenwandabschnitts 108, da keine Fluidverbindung zwischen einem Luftschacht in dem Bodenwandabschnitt 108 und dem Filterkasten 136 notwendig ist.

[0117] Die vorstehend beschriebenen Ausführungsformen eins bis fünf wurden alle mit in den Bodenwandabschnitt 108 integrierten Luftzuführungen 130 beschrieben. Entsprechend der Ausgestaltung der sechsten Ausführungsform des Trockners 100 kann jedoch auch jede der anderen Ausführungsformen eins bis fünf ohne eine Zuführung von Luft durch den Bodenwandabschnitt 108 ausgebildet sein.

[0118] Dadurch, dass die dargestellten Ausführungsformen des Trockners 100 aus Trocknerabschnitten 144 aufgebaut werden können, welche ihrerseits aus Komponenten 146 eines Bausatzes 148 zusammensetzbar sind, ist ein besonders einfacher Transport von vorgefertigten Bauteilen des Trockners 100 zu einem Montageort des Trockners 100 möglich. Ferner reduziert sich durch die Anzahl an Komponenten 146, insbesondere durch die Verwendung einer vormontierten Fördereinheit 104 einer Fördervorrichtung 103 in einem Bodenwandabschnitt 108 einer Komponente 146, die zur Montage des Trockners 100 benötigte Anzahl an Bauteilen und dadurch die zur Montage des Trockners 100 benötigte Montagezeit.

Patentansprüche

1. Trockner, welcher unter Verwendung mindestens eines Bausatzes (148) für einen Trocknerabschnitt (144) eines Trockners (100) herstellbar ist, wobei der Bausatz (148) mindestens zwei Komponenten (146, 146a, 146b, 146c) umfasst,
   wobei mindestens eine linke Seitenwand-Komponente (146, 146a) einen linken Seitenwandabschnitt (112) des Trockners (100) umfasst,
   wobei mindestens eine rechte Seitenwand-Komponente (146, 146b) einen rechten Seitenwandabschnitt (114) des Trockners (100) umfasst und
   wobei mindestens eine Komponente (146, 146a, 146b, 146c) einen Bodenwandabschnitt (108) und/oder einen Deckenwandabschnitt (110) des Trockners (100) umfasst,
   wobei der Trocknerabschnitt (144) des Trockners (100) an einem Montageort aus den mindestens zwei Komponenten (146, 146a, 146b, 146c) des Bausatzes (148) zusammensetzbar ist,
   dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Komponente (146, 146a-146c) eine an der mindestens einen Komponente (146, 146a, 146b, 146c) vormontierte Fördereinheit (104) einer Fördervorrichtung (103) zur Förderung von zu trocknenden Werkstücken durch den Trockner (100) im montierten Zustand des Trockners (100) umfasst und dass der Trockner (100) mehrere in einer Förderrichtung (106) der Fördervorrichtung (103) aufeinanderfolgend angeordnete Bodenwandabschnitte (108) umfasst, welche jeweils mindestens eine Luftzuführung (130) umfassen, wobei die Bodenwandabschnitte (108) zur Versorgung der Luftzuführungen (130) mit Luft abwechselnd mit mindestens einem Versorgungskanal (138) in mindestens einem rechten Seitenwandabschnitt (114) und mit mindestens einem Versorgungskanal (138) in mindestens einem linken Seitenwandabschnitt (112) in Fluidverbindung stehen.

2. Trockner nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bodenwandabschnitt (108) des Bausatzes (148) mindestens eine Luftzuführung (130) umfasst, mittels welcher in einem montierten Zustand des Trockners (100) einem Trocknernutzraum (102) des Trockners (100) Luft zuführbar ist.

3. Trockner nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,**

dass mindestens eine Komponente (146, 146a, 146b) des Bausatzes (148) einen Seitenwandabschnitt (112, 114) und einen Bodenwandabschnitt (108) umfasst.

4. Trockner nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,**
dass mindestens eine Komponente (146, 146a, 146b) des Bausatzes (148) eine vorgefertigte Komponente (146, 146a, 146b) ist, welche einen Seitenwandabschnitt (112, 114) und einen Deckenwandabschnitt (110) des Trockners (100) umfasst.

5. Trockner nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,**
dass mindestens eine Komponente (146, 146a, 146b, 146c) einen Bodenwandabschnitt (108) umfasst, welcher sich in einem montierten Zustand des Trockners (100) mindestens über die gesamte Breite (B_2) eines Trocknernutzraums (102) des Trockners (100) erstreckt.

6. Trockner nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,**
dass mindestens eine Komponente (146, 146a, 146b, 146c) einen Bodenwandabschnitt (108) umfasst, welcher sich in einem montierten Zustand des Trockners (100) zumindest näherungsweise über die gesamte Breite (B_1) des Trockners (100) erstreckt.

7. Trockner nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Fördereinheit (104) der Fördervorrichtung (103) zur Förderung von zu trocknenden Werkstücken durch den Trockner (100) mehrere in einer Förderrichtung (106) der Fördervorrichtung (103) aufeinanderfolgende Tragrolleneinheiten (117) umfasst, welche jeweils mindestens eine Tragrollenaufnahme (118) zur Aufnahme einer Tragrolle (120) aufweisen, auf der Werkstückträger, an welchen die zu trocknenden Werkstücke anordenbar sind, im montierten Zustand des Trockners (100) auflegbar sind.

8. Trockner nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Bausatz (148) eine Antriebsvorrichtung (126) zum Antreiben der Fördervorrichtung (103) umfasst, wobei die Antriebsvorrichtung (126) an einem Seitenwandabschnitt (112, 114) und/oder an dem Bodenwandabschnitt (108) angeordnet ist, oder
dass mindestens eine Komponente (146, 146a, 146b) einen Seitenwandabschnitt (112, 114) umfasst, welcher sich in einem montierten Zustand des Trockners (100) mindestens über die gesamte Höhe (H_2) eines Trocknernutzraums (102) des Trockners (100) erstreckt.

9. Trockner nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet,**
dass mindestens eine Komponente (146, 146a, 146b) einen Seitenwandabschnitt (112, 114) umfasst, welcher sich in einem montierten Zustand des Trockners (100) zumindest näherungsweise über die gesamte Höhe (H_1) des Trockners (100) erstreckt.

10. Verfahren zur Herstellung eines Trocknerabschnitts (144) eines Trockners (100) mit den folgenden Verfahrensschritten:

- Herstellen von mindestens einer linken Seitenwand-Komponente (146, 146a), die einen linken Seitenwandabschnitt (112) des Trockners (100) umfasst;
- Herstellen von mindestens einer rechten Seitenwand-Komponente (146, 146b), die einen rechten Seitenwandabschnitt (114) des Trockners (100) umfasst,
wobei die mindestens eine linke Seitenwand-Komponente (146, 146a), die mindestens eine rechte Seitenwand-Komponente (146, 146b) oder mindestens eine weitere Komponente (146, 146c) einen Bodenwandabschnitt (108) und/oder einen Deckenwandabschnitt (110) des Trockners (100) sowie eine aus mehreren Teilen zusammengebaute, an der mindestens einen Komponente (146, 146a, 146b, 146c) vormontierte Fördereinheit (104) einer Fördervorrichtung (103) zur Förderung von zu trocknenden Werkstücken durch den Trockner (100) im montierten Zustand des Trockners (100) umfasst;
- Transportieren der mindestens zwei Komponenten (146, 146a, 146b, 146c) von jeweils einem Herstellungsort der mindestens zwei Komponenten (146, 146a, 146b, 146c) zu einem gemeinsamen Montageort des Trockners (100);
- Zusammenfügen des Trocknerabschnitts (144) am Montageort aus den mindestens zwei Komponenten (146, 146a, 146b, 146c);
- Herstellen des Trockners (100), so dass der Trockner (100) mehrere in einer Förderrichtung (106) der Fördervorrichtung (103) aufeinanderfolgend angeordnete Bodenwandabschnitte (108) umfasst, welche jeweils mindestens eine Luftzuführung (130) umfassen, wobei die Bodenwandabschnitte (108) zur Versorgung der Luftzuführungen (130) mit Luft abwechselnd mit mindestens einem Versorgungskanal (138) in mindestens einem rechten Seitenwandabschnitt (114) und mit mindestens einem Versorgungskanal (138) in mindestens einem linken Seitenwandabschnitt (112) in Fluidverbindung stehen.

11. Verfahren nach Anspruch 10, bei dem mindestens eine der Komponenten (146, 146a, 146b, 146c) aus einer Mehrzahl von unlösbar miteinander verbundenen Bauteilen und aus einer Mehrzahl von lösbar miteinander verbundenen Bauteilen und aus einer Mehrzahl von beweglich aneinander festgelegten Bauteilen aufgebaut und somit vorgefertigt wird, bevor die Komponente (146, 146a, 146b, 146c) zu dem Montageort transportiert wird.

Claims

1. Dryer which is producible using a least one kit (148) for a dryer portion (144) of a dryer (100), wherein the kit (148) comprises at least two components (146, 146a, 146b, 146c)
wherein at least one left-hand side wall component (146, 146a) comprises a left-hand side wall portion (112) of the dryer (100),
wherein at least one right-hand side wall component (146, 146b) comprises a right-hand side wall portion (114) of the dryer (100) and
wherein at least one component (146, 146a, 146b, 146c) comprises a base wall portion (108) and/or a ceiling wall portion (110) of the dryer (100), wherein the drying portion (144) of the dryer (100) can be assembled at an assembly site from at least two components (146, 146a, 146b, 146c) of the kit (148),
characterised in that the at least one component (146, 146a, 146b, 146c) comprises a conveying unit (104), which is preassembled to the at least one component (146, 146a, 146b, 146c), of a conveying device (103) for conveying workpieces to be dried through the dryer (100) in the assembled state of the dryer (100), and **in that** the dryer (100) comprises a plurality of base wall portions (108) arranged successively in a conveying direction (106) of the conveying device (103), and which each comprise at least one air feed (130), wherein the base wall portions (108), for supplying the air feeds (130) with air, are alternatively in fluidic connection with at least one supply channel (138) in at least one right-hand side wall portion (114) and with at least one supply channel (138) in at least one left-hand side wall portion (112).

2. Dryer according to claim 1, **characterised in that** the base wall portion (108) of the kit (148) comprises at least one air feed (130), by means of which air is feedable to a usable dryer space (102) of the dryer (100) in an assembled state of the dryer (100).

3. Dryer according to either of claims 1 or 2, **characterised in that** at least one component (146, 146a, 146b) of the kit (148) comprises a side wall portion (112, 114) and a base wall portion (108).

4. Dryer according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** at least one component (146, 146a, 146b) of the kit (148) is a prefabricated component (146, 146a, 146b), which comprises a side wall portion (112, 114) and a ceiling wall portion (110) of the dryer (100).

5. Dryer according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** at least one component (146, 146a, 146b, 146c) comprises a base wall portion (108), which, in an assembled state of the dryer (100), extends at least over the entire width (B_2) of a usable dryer space (102) of the dryer (100).

6. Dryer according to any one of claims 1 to 5, **characterised in that** at least one component (146, 146a, 146b, 146c) comprises a base wall portion (108), which, in an assembled state of the dryer (100), extends at least approximately over the entire width (B_1) of the dryer (100).

7. Dryer according to any one of claims 1 to 6, **characterised in that** the conveying unit (104) of the conveying device (103) to convey workpieces to be dried through the dryer (100) comprises a plurality of carrying roller units (117), which follow one another in a conveying direction (106) of the conveying device (103) and in each case have at least one carrying roller receiver (118) to receive a carrying roller (120), on which workpiece carriers, on which the workpieces to be dried are configured to be arranged, are placeable in the assembled state of the dryer (100).

8. Dryer according to any one of claims 1 to 7, **characterised in that** the kit (148) comprises a drive device (126) for driving the conveying device (103), the drive device (126) being arranged on a side wall portion (112, 114) and/or on the base wall portion (108), or **in that** at least one component (146, 146a, 146b) comprises a side wall portion (112, 114), which extends, in an assembled state of the dryer (100), at least over the entire height (H_2) of a usable dryer space (102) of the dryer (100).

9. Dryer according to any one of claims 1 to 8, **characterised in that** at least one component (146, 146a, 146b) comprises a side wall portion (112, 114), which, in an assembled state of the dryer (100), extends at least approximately over the entire height (H_1) of the dryer (100).

10. Method for producing a dryer portion (144) of a dryer (100) having the following method steps:

- producing at least one left-hand side wall component (146, 146a), which comprises a left-hand side wall portion (112) of the dryer (100);
- producing at least one right-hand side wall

component (146, 146b), which comprises a right-hand side wall portion (114) of the dryer (100),
wherein the at least one left-hand side wall component (146, 146a), the at least one right-hand side wall component (146, 146b) or at least one further component (146, 146c) comprises a base wall portion (108) and/or a ceiling wall portion (110) of the dryer (100) and a conveying unit (104), which is preassembled to the at least one component (146, 146a, 146b, 146c), of a conveying device (103) to convey workpieces to be dried through the dryer (100) in the assembled state of the dryer (100);
- transporting the at least two components (146, 146a, 146b, 146c) from a respective production site of the at least two components (146, 146a, 146b, 146c) to a common assembly site of the dryer (100);
- assembling the dryer portion (144) at the assembly site from the at least two components (146, 146a, 146b, 146c);
- producing the dryer (100) so that the dryer (100) comprises a plurality of base wall portions (108) arranged successively in a conveying direction (106) of the conveying device (103), and which each comprise at least one air feed (130), wherein the base wall portions (108), for supplying the air feeds (130) with air, are alternatively in fluidic connection with at least one supply channel (138) in at least one right-hand side wall portion (114) and with at least one supply channel (138) in at least one left-hand side wall portion (112).

11. Method according to claim 10, in which at least one of the components (146, 146a, 146b, 146c) is constructed from a plurality of component parts non-releasably connected to one another and from a plurality of component parts releasably connected to one another and from a plurality of component parts movably fixed to one another and in this way is prefabricated before the component (146, 146a, 146b, 146c) is transported to the assembly site.

Revendications

1. Séchoir, qui peut être fabriqué en utilisant au moins un kit de montage (148) destiné à une partie de séchoir (144) d'un séchoir (100),
le kit de montage (148) comprenant au moins deux composants (146, 146a, 146b, 146c),
au moins un composant de paroi latérale gauche (146, 146a) comprenant une partie de paroi latérale gauche (112) du séchoir (100),
au moins un composant de paroi latérale droit (146, 146b) comprenant une partie de paroi latérale droite (114) du séchoir (100),
et
au moins un composant (146, 146a, 146b, 146c) comprenant une partie de paroi de fond (108) et/ou une partie de paroi de recouvrement (110) du séchoir (100),
la partie de séchoir (144) du séchoir (100) pouvant être assemblée sur un lieu de montage à partir des au moins deux composants (146, 146a, 146b, 146c) du kit de montage (148),
caractérisé en ce que le composant (146, 146a - 146c) au moins au nombre de un comprend une unité de transport (104), montée au préalable au niveau du composant (146, 146a, 146b, 146c) au moins au nombre de un, d'un dispositif de transport (103) servant à transporter des pièces à sécher à travers le séchoir (100) dans l'état monté du séchoir (100), et **en ce que** le séchoir (100) comprend plusieurs parties de paroi de fond (108) disposées les unes à la suite des autres dans un sens de transport (106) du dispositif de transport (103), lesquelles comprennent respectivement au moins une amenée d'air (130), les parties de paroi de fond (108) se trouvant en liaison fluidique, aux fins de l'alimentation des amenées d'air (130) en air, en alternance avec au moins un canal d'alimentation (138) dans au moins une partie de paroi latérale droite (114) et avec au moins un canal d'alimentation (138) dans au moins une partie de paroi latérale gauche (112).

2. Séchoir selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la partie de paroi de fond (108) du kit de montage (148) comprend au moins une amenée d'air (130), au moyen de laquelle de l'air peut être amené, dans un état monté du séchoir (100), à un espace utile de séchoir (102) du séchoir (100).

3. Séchoir selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**au moins un composant (146, 146a, 146b) du kit de montage (148) comprend une partie de paroi latérale (112, 114) et une partie de paroi de fond (108).

4. Séchoir selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'**au moins un composant (146, 146a, 146b) du kit de montage (148) est un composant préfabriqué (146, 146a, 146b), qui comprend une partie de paroi latérale (112, 114) et une partie de paroi de recouvrement (110) du séchoir (100).

5. Séchoir selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'**au moins un composant (146, 146a, 146b, 146c) comprend une partie de paroi de fond (108), qui s'étend, dans un état monté du séchoir (100), au moins sur la totalité de la largeur (B_2) d'un espace utile de séchoir (102) du séchoir (100).

6. Séchoir selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'**au moins un composant (146, 146a, 146b, 146c) comprend une partie de paroi de fond (108), qui s'étend, dans un état monté du séchoir (100), au moins approximativement sur la totalité de la largeur (B_1) du séchoir (100).

7. Séchoir selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'unité de transport (104) du dispositif de transport (103) servant à transporter des pièces à sécher à travers le séchoir (100) comprend plusieurs unités de galets de support (117) se suivant les unes les autres dans un sens de transport (106) du dispositif de transport (103), lesquelles unités de galets de support présentent respectivement au moins un logement de galet de support (118) servant à loger un galet de support (120), peuvent être placées sur le porte-pièce, au niveau duquel les pièces à sécher peuvent être disposées, dans l'état monté du séchoir (100).

8. Séchoir selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le kit de montage (148) comprend un dispositif d'entraînement (126) servant à entraîner le dispositif de transport (103), le dispositif d'entraînement (126) étant disposé au niveau d'une partie de paroi latérale (112, 114) et/ou au niveau de la partie de paroi de fond (108), ou
en ce qu'au moins un composant (146, 146a, 146b) comprend une partie de paroi latérale (112, 114), qui s'étend, dans un état monté du séchoir (100), au moins sur la totalité de la hauteur (H_2) d'un espace utile de séchoir (102) du séchoir (100).

9. Séchoir selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce qu'**au moins un composant (146, 146a, 146b) comprend une partie de paroi latérale (112, 114), qui s'étend, dans un état monté du séchoir (100), au moins approximativement sur la totalité de la hauteur (H_1) du séchoir (100).

10. Procédé servant à fabriquer une partie de séchoir (144) d'un séchoir (100) comprenant les étapes de procédé qui suivent :

- la fabrication d'au moins un composant de paroi latérale gauche (146, 146a), qui comprend une partie de paroi latérale gauche (112) du séchoir (100) ;
- la fabrication d'au moins un composant de paroi latérale droit (146, 146b), qui comprend une partie de paroi latérale droite (114) du séchoir (100),

le composant de paroi latérale gauche (146, 146a) au moins au nombre de un, le composant de paroi latérale droit (146, 146b) au moins au nombre de un ou au moins un autre composant (146, 146c) comprenant une partie de paroi de fond (108) et/ou une partie de paroi de couvercle (110) du séchoir (100) ainsi qu'une unité de transport (104), assemblée à partir de plusieurs pièces, préalablement montée au niveau du composant (146, 146a, 146b, 146c) au moins au nombre de un, d'un dispositif de transport (103) servant à transporter des pièces à sécher à travers le séchoir (100) dans l'état monté du séchoir (100) ;
- le transport d'au moins deux composants (146, 146a, 146b, 146c) de respectivement un lieu de fabrication des au moins deux composants (146, 146a, 146b, 146c) vers un lieu de montage commun du séchoir (100) ;
- l'assemblage de la partie de séchoir (144) sur le lieu de montage à partir des au moins deux composants (-146, 146a, 146b, 146c) ;
- la fabrication du séchoir (100) de sorte que le séchoir (100) comprend plusieurs parties de paroi de fond (108) disposées les unes après les autres dans un sens de transport (106) du dispositif de transport (103), lesquelles comprennent respectivement au moins une amenée d'air (130), les parties de paroi de fond (108) se trouvant en liaison fluidique, aux fins de l'alimentation des amenées d'air (130) en air, en alternance avec au moins un canal d'alimentation (138) dans au moins une partie de paroi latérale droite (114) et avec au moins un canal d'alimentation (138) dans au moins une partie de paroi latérale gauche (112).

11. Procédé selon la revendication 10, dans le cadre duquel au moins un des composants (146, 146a, 146b, 146c) est élaboré à partir d'une multitude d'éléments reliés les uns aux autres de manière inamovible et à partir d'une multitude d'éléments reliés les uns aux autres de manière amovible et à partir d'une multitude d'éléments fixés de manière mobile les uns contre les autres et est donc ce faisant préfabriqué, avant que le composant (146, 146a, 146b, 146c) ne soit transporté vers le lieu de montage.

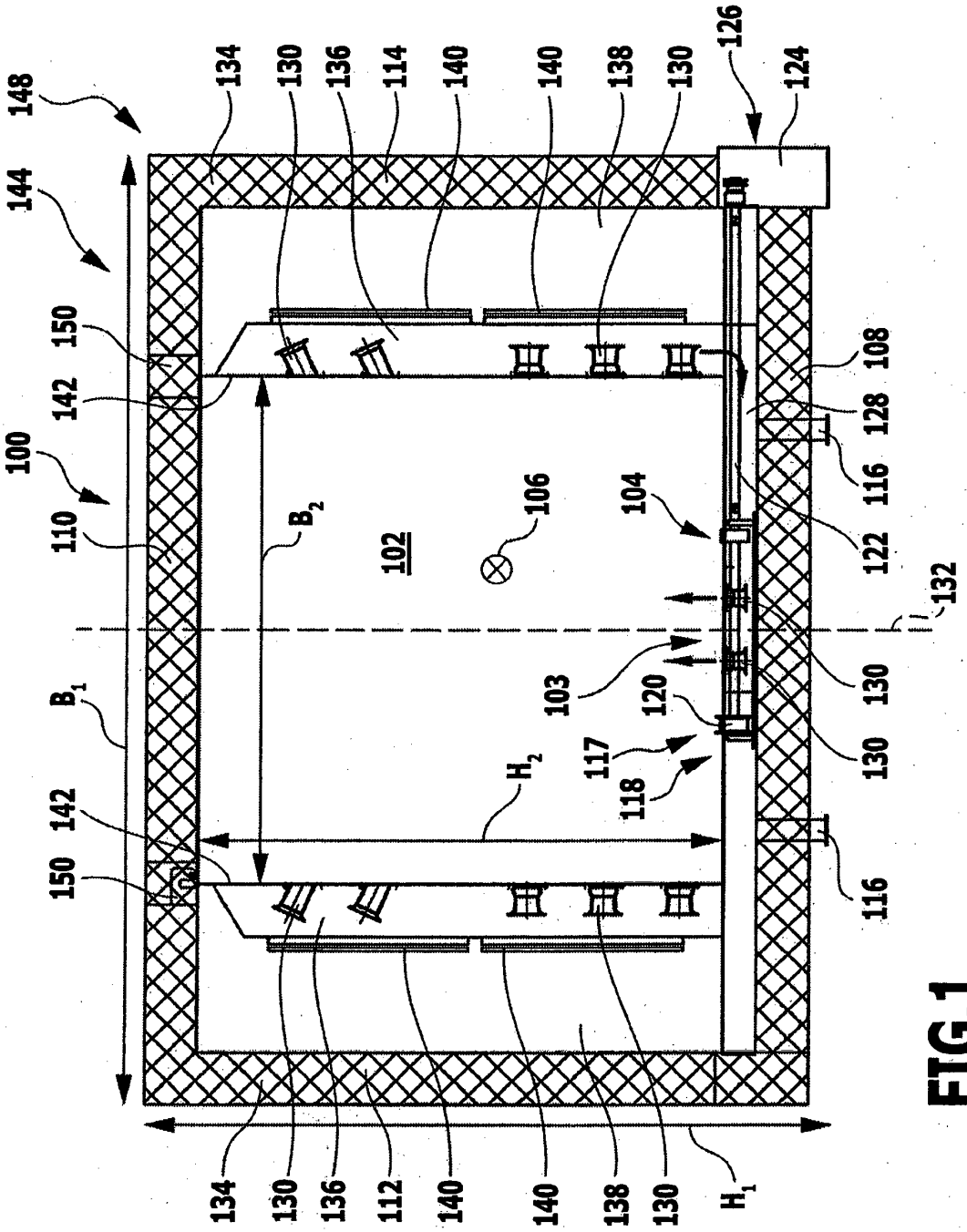

148
144
100
110
150
142
134
130
136
114
140
140
138
130
126
124
108
128
116
122
106
104
102
B_2
B_1
132
103
120
117
118
H_2
H_1
112

FIG.1

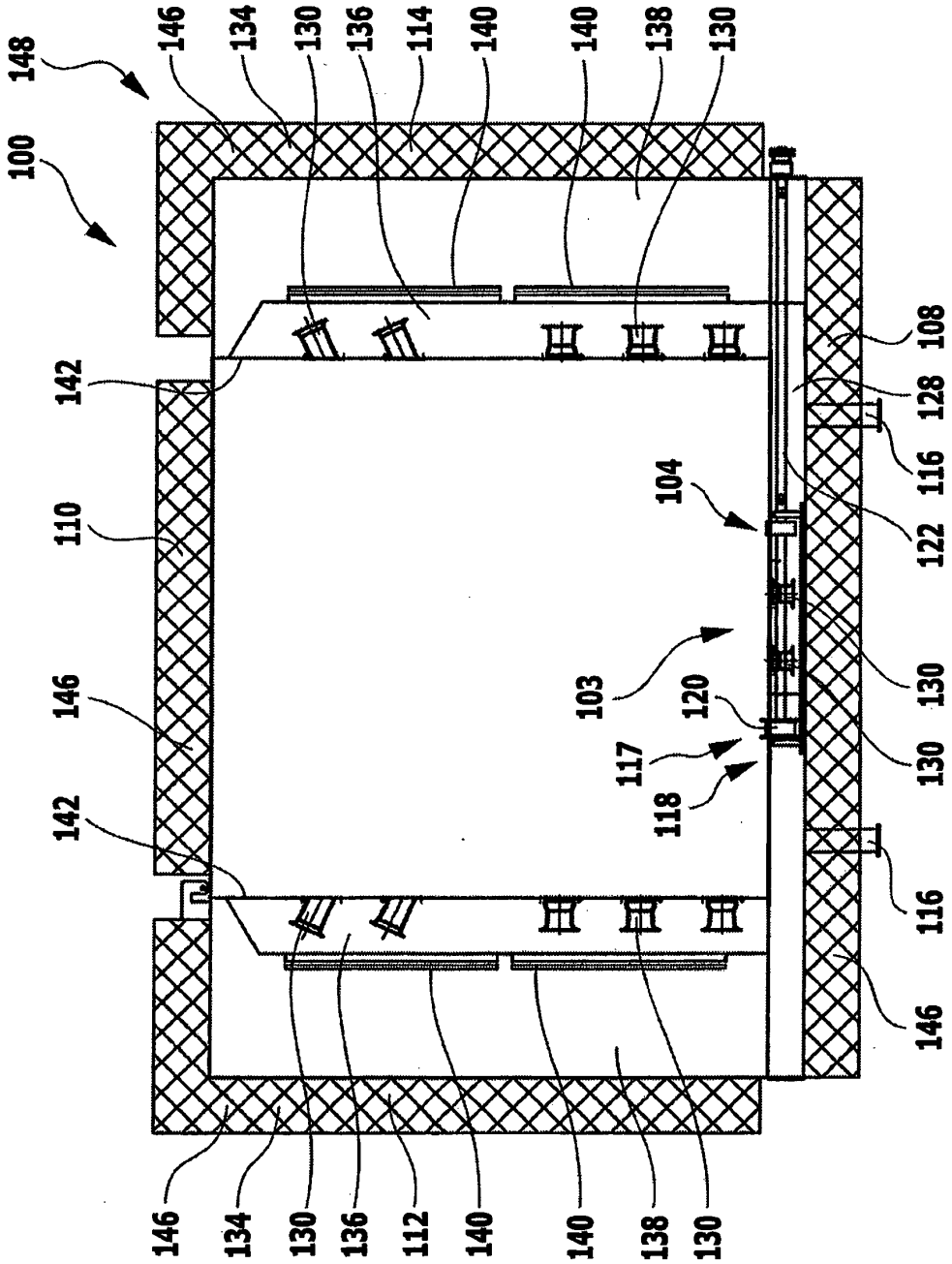

148
100
146
134
130
136
114
140
140
138
130
142
110
146
142
108
128
116
104
122
103
120
130
117
118
130
116
146
146
134
130
136
112
140
140
138
130

FIG.2

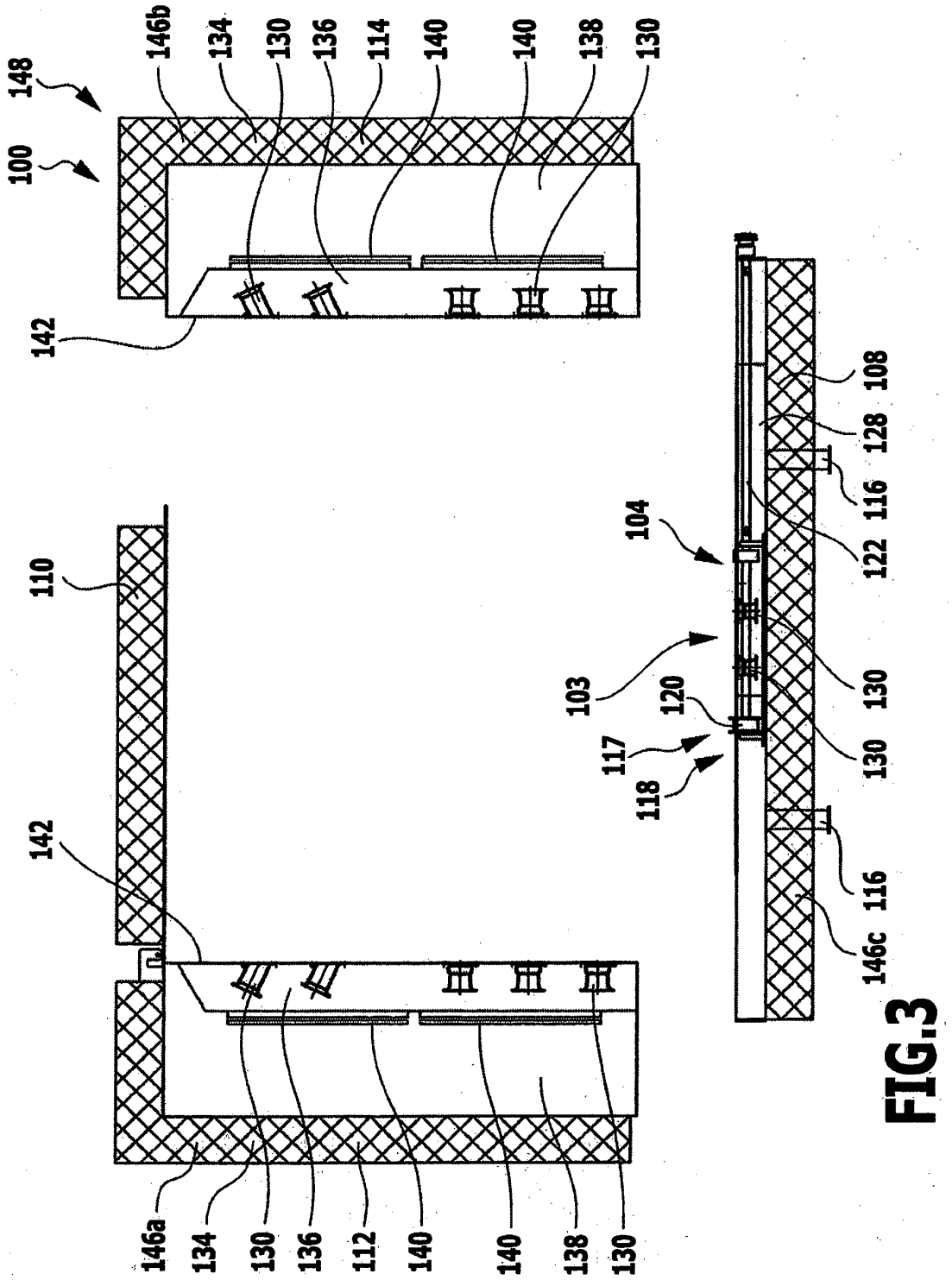

148
100
146b
134
130
136
114
140
140
138
130
142
110
142
146a
134
130
136
112
140
140
138
130
104
103
120
117
118
108
128
116
122
130
130
116
146c

FIG.3

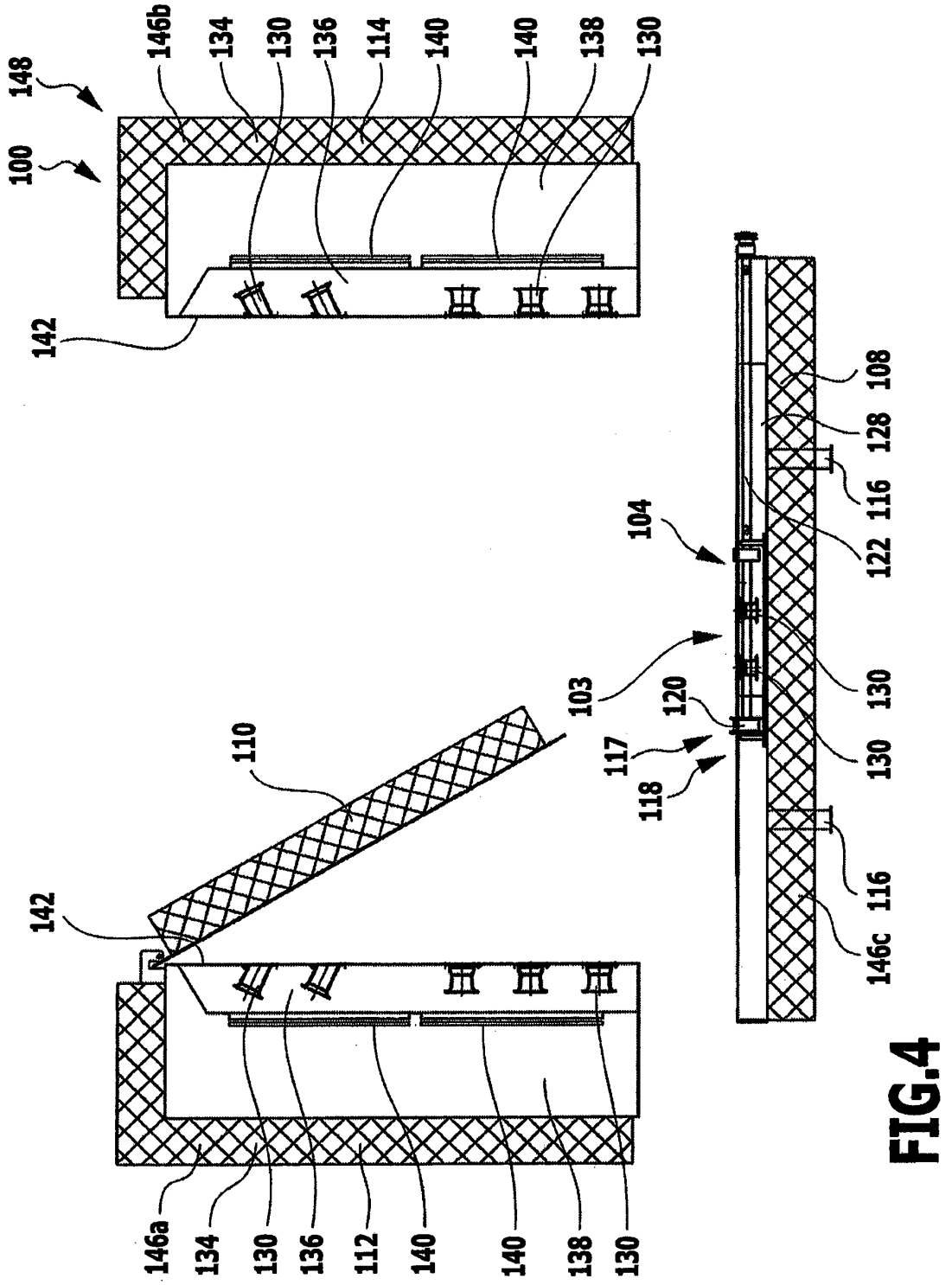

148
100
142
146b
134
130
136
114
140
140
138
130
104
103
120
117
118
110
142
108
128
116
122
130
130
116
146c
146a
134
130
136
112
140
140
138
130

FIG.4

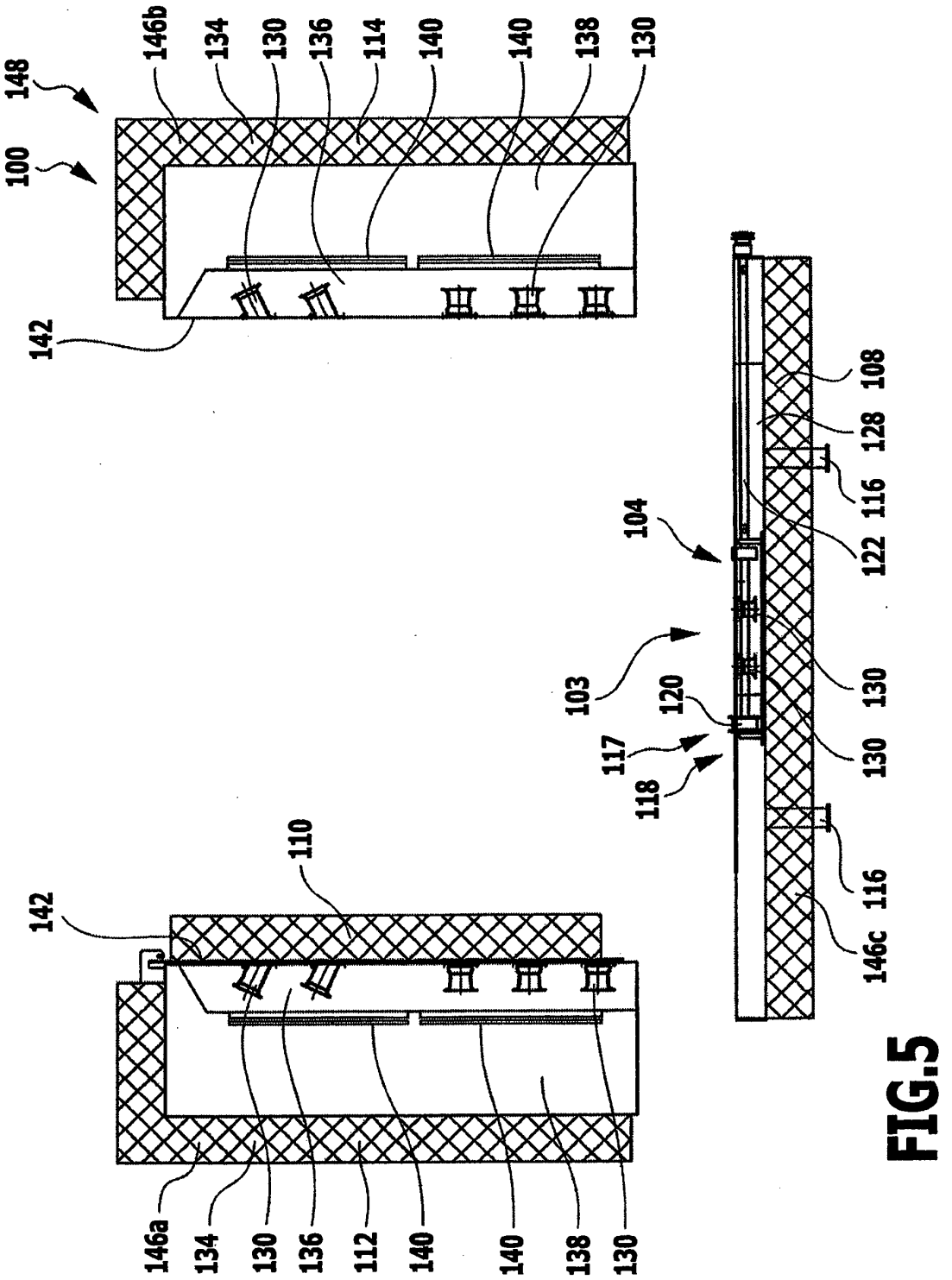

148
100
146b
134
130
136
114
140
140
138
130
142
108
128
116
122
104
103
120
130
117
130
118
116
146c
110
142
146a
134
130
136
112
140
140
138
130

FIG.5

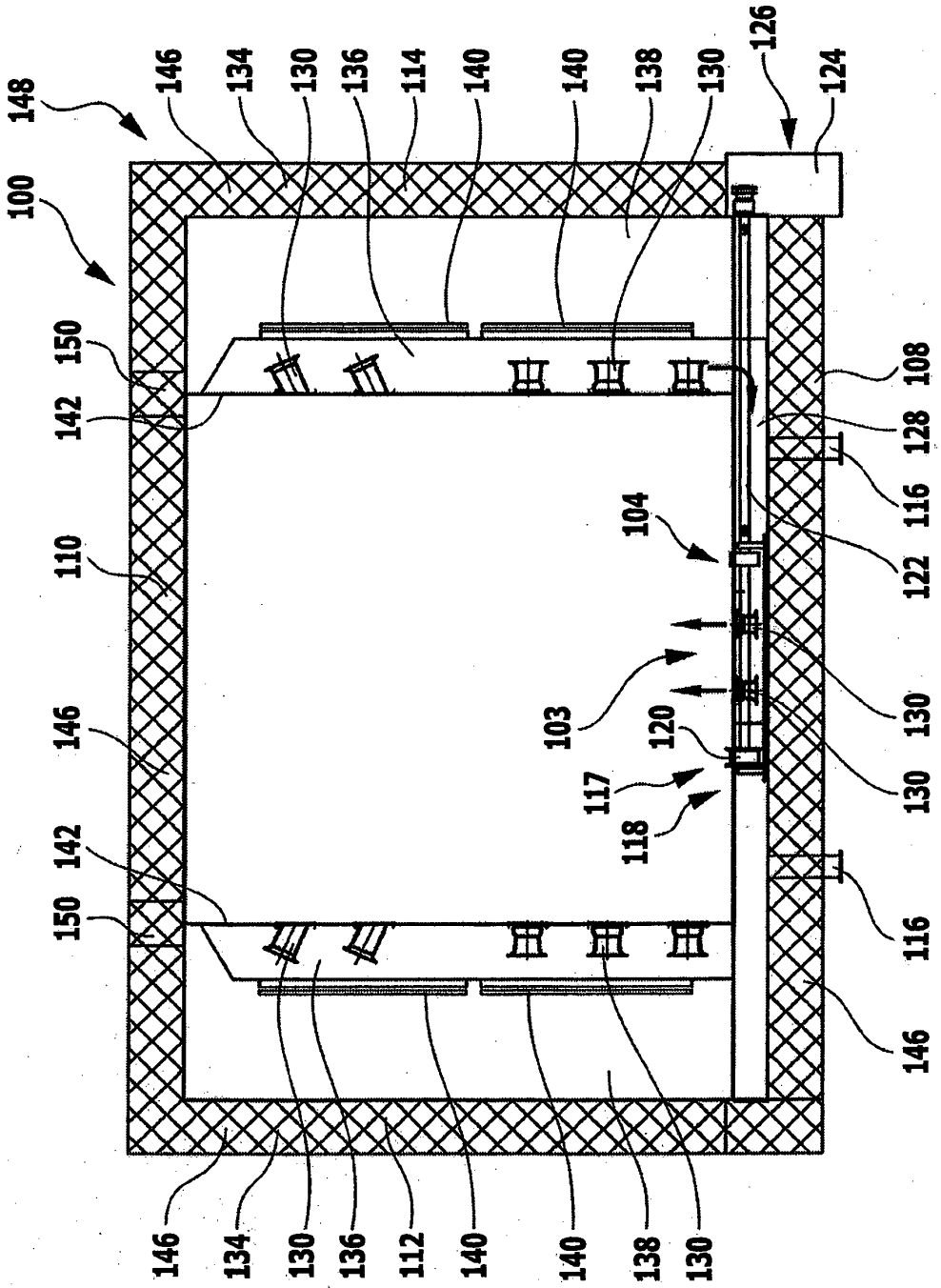

148
100
146
134
130
136
114
140
140
138
130
126
124
150
142
110
146
142
150
108
128
116
104
122
130
103
120
130
117
118
116
146
146
134
130
136
112
140
140
138
130

FIG.6

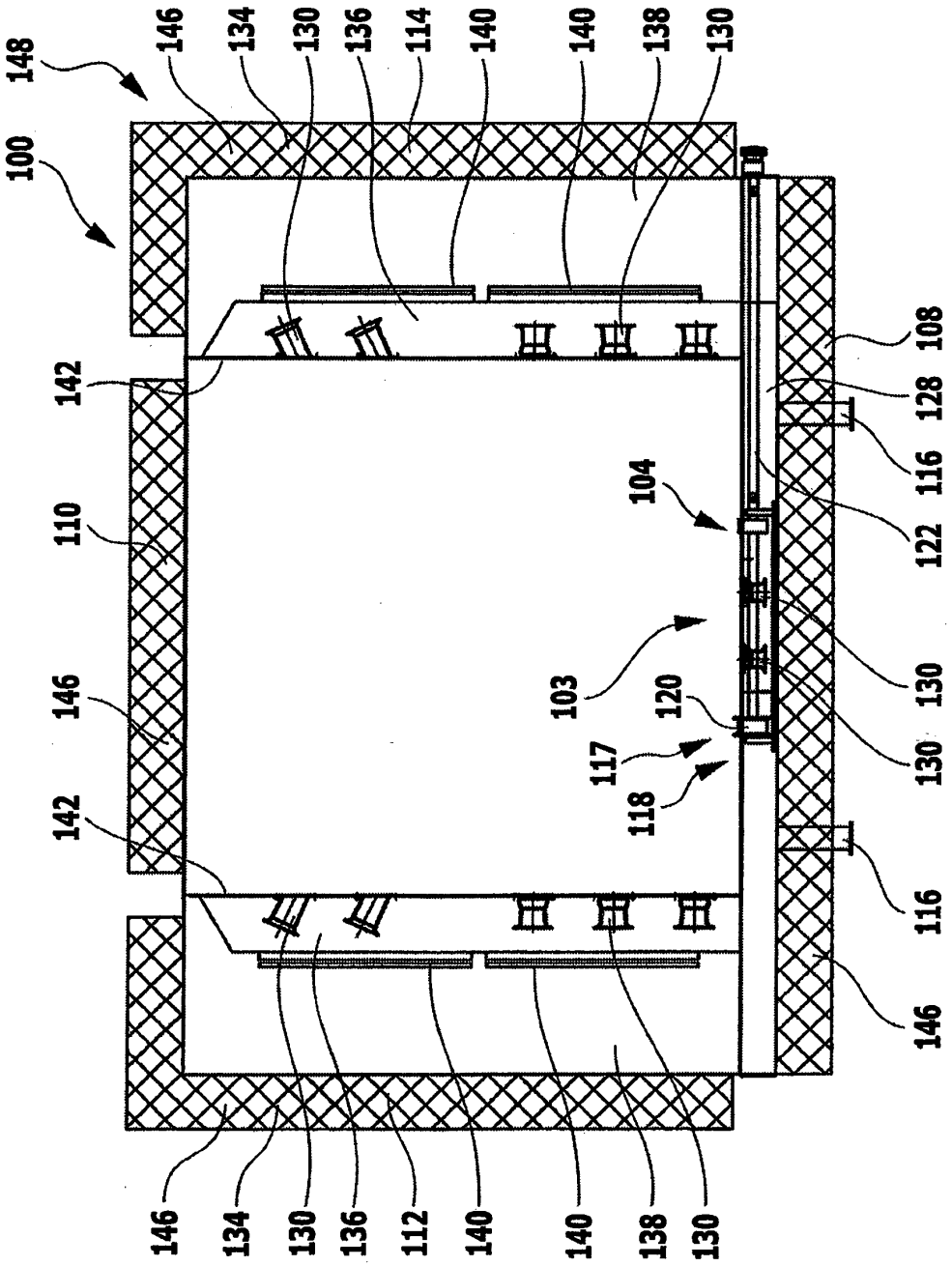

148
100
146
134
130
136
114
140
140
138
130
142
110
146
142
108
128
116
104
122
103
120
130
117
118
130
116
146
146
134
130
136
112
140
140
138
130

FIG.7

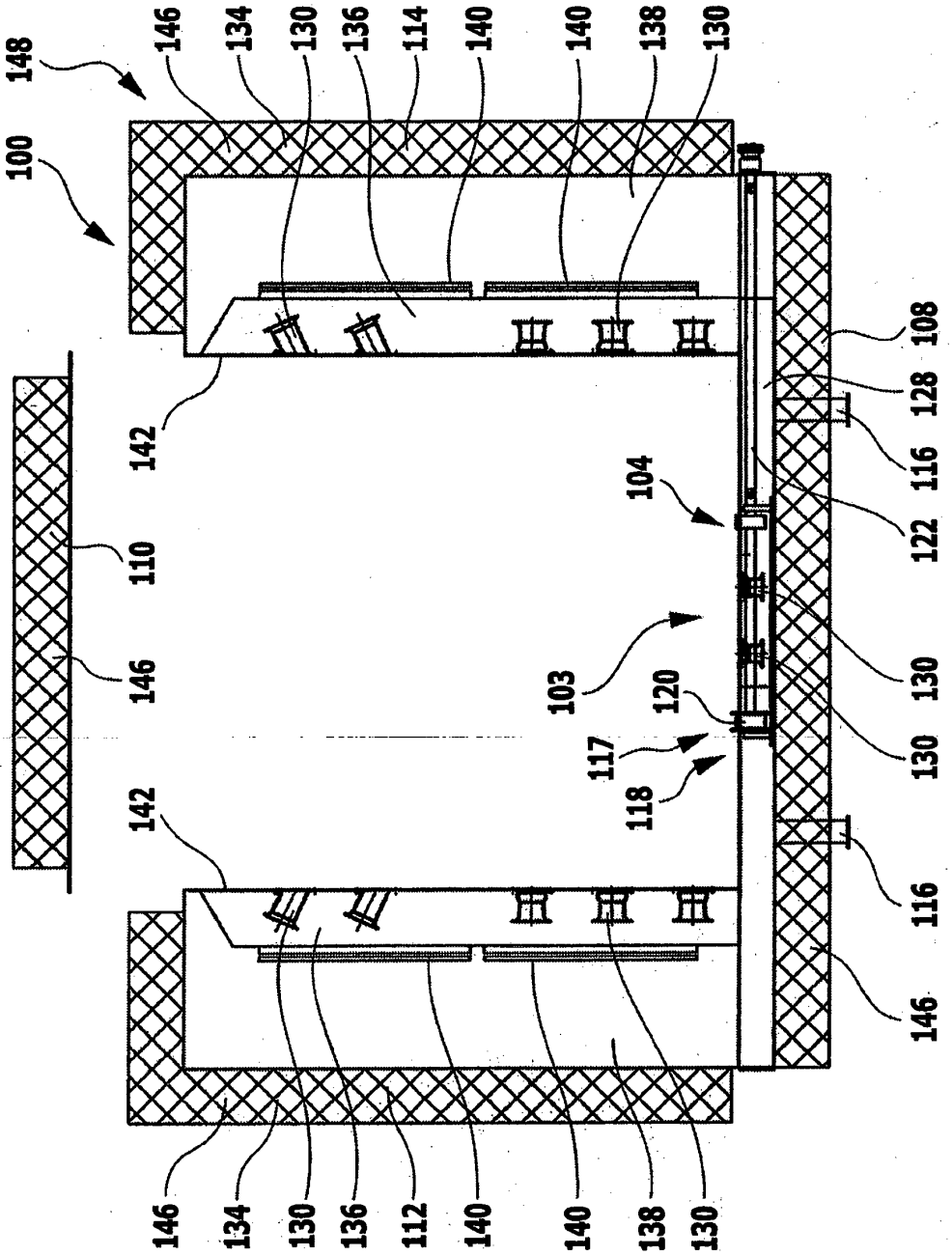

148
100
146
134
130
136
114
140
140
138
130
142
110
146
108
128
116
104
122
103
120
130
117
130
118
142
116
146
146
134
130
136
112
140
140
138
130

FIG.8

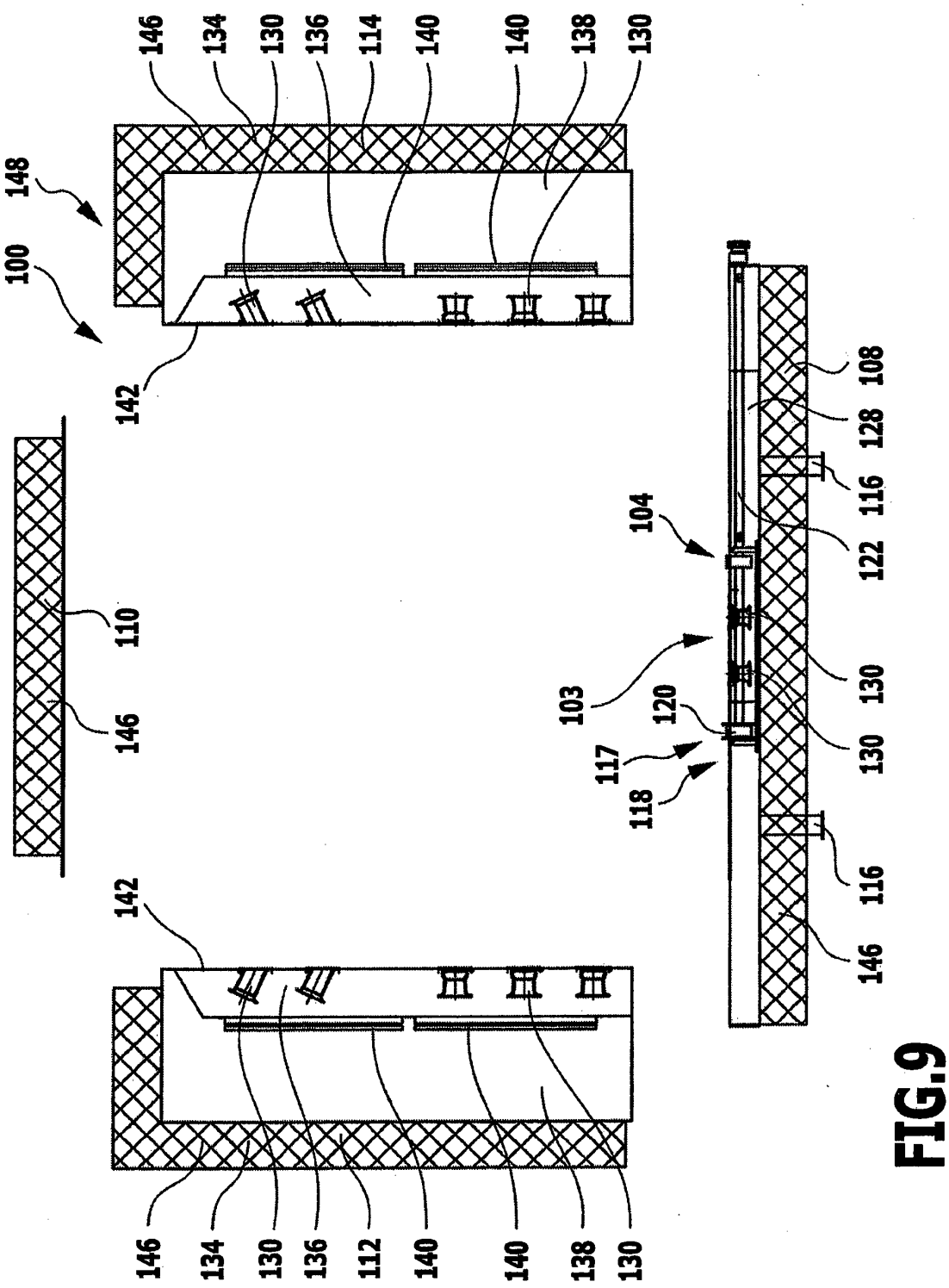

146
134
130
136
114
140
140
138
130
148
100
142
110
146
142
146
134
130
136
112
140
140
138
130
104
103
120
117
118
108
128
116
122
130
130
116
146

FIG.9

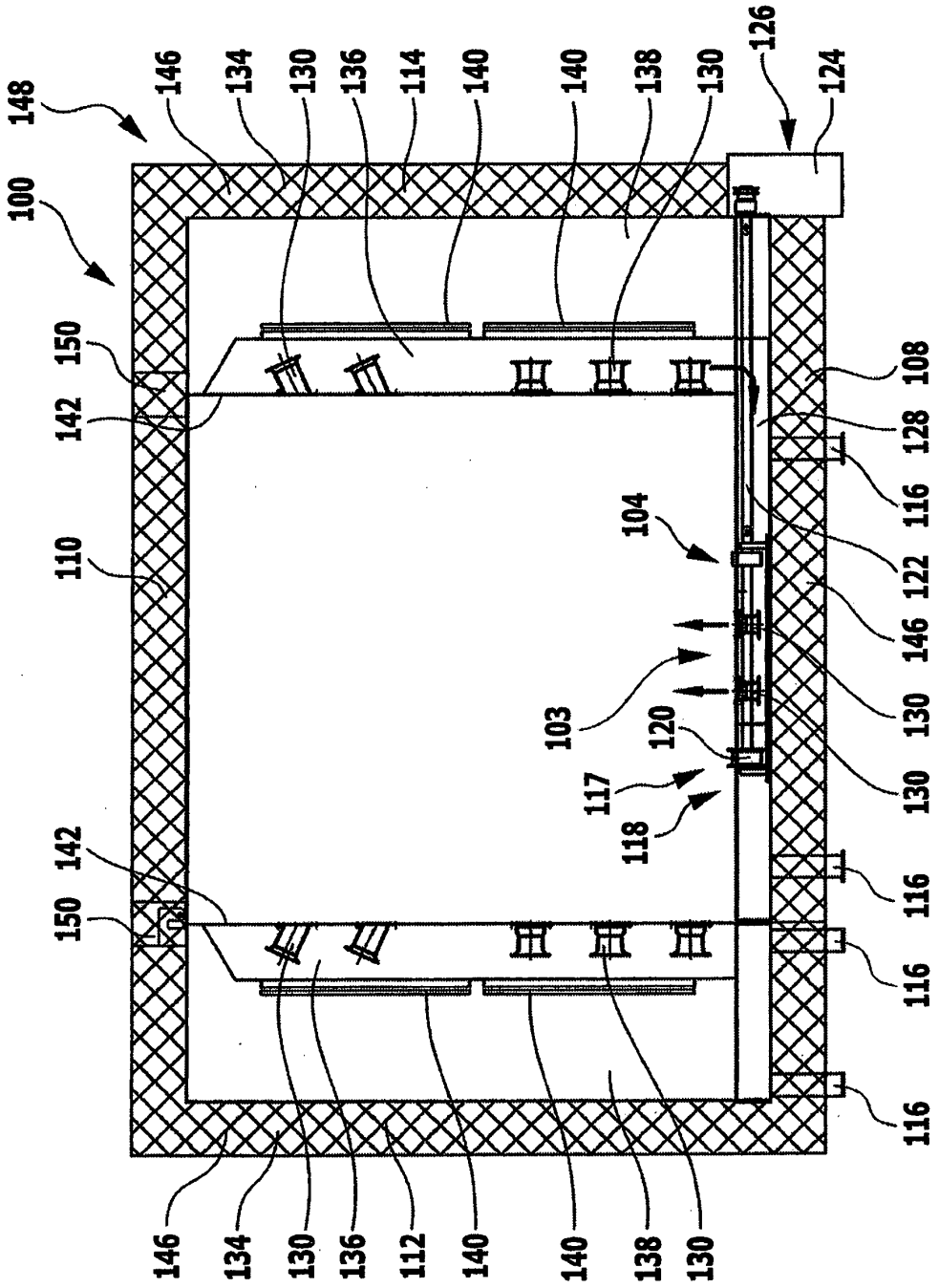

148
100
146
134
130
136
114
140
140
138
130
126
124
150
142
110
108
128
116
104
122
146
103
130
120
130
117
118
142
150
116
116
116
146
134
130
136
112
140
140
138
130

FIG.10

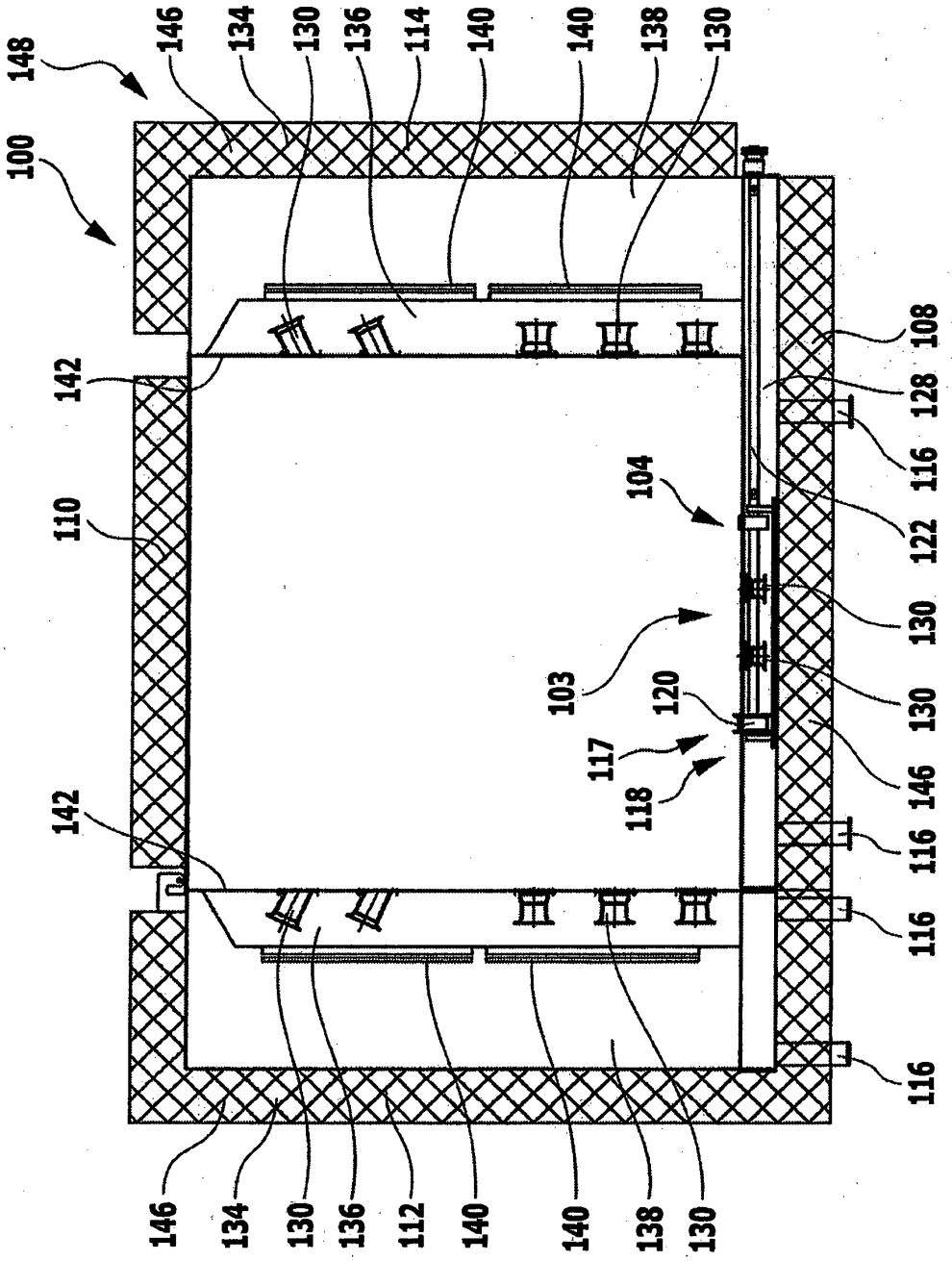

148
100
146
134
130
136
114
140
140
138
130
142
110
108
128
116
122
104
130
103
120
130
117
146
118
142
116
116
116
146
134
130
136
112
140
140
138
130

FIG.11

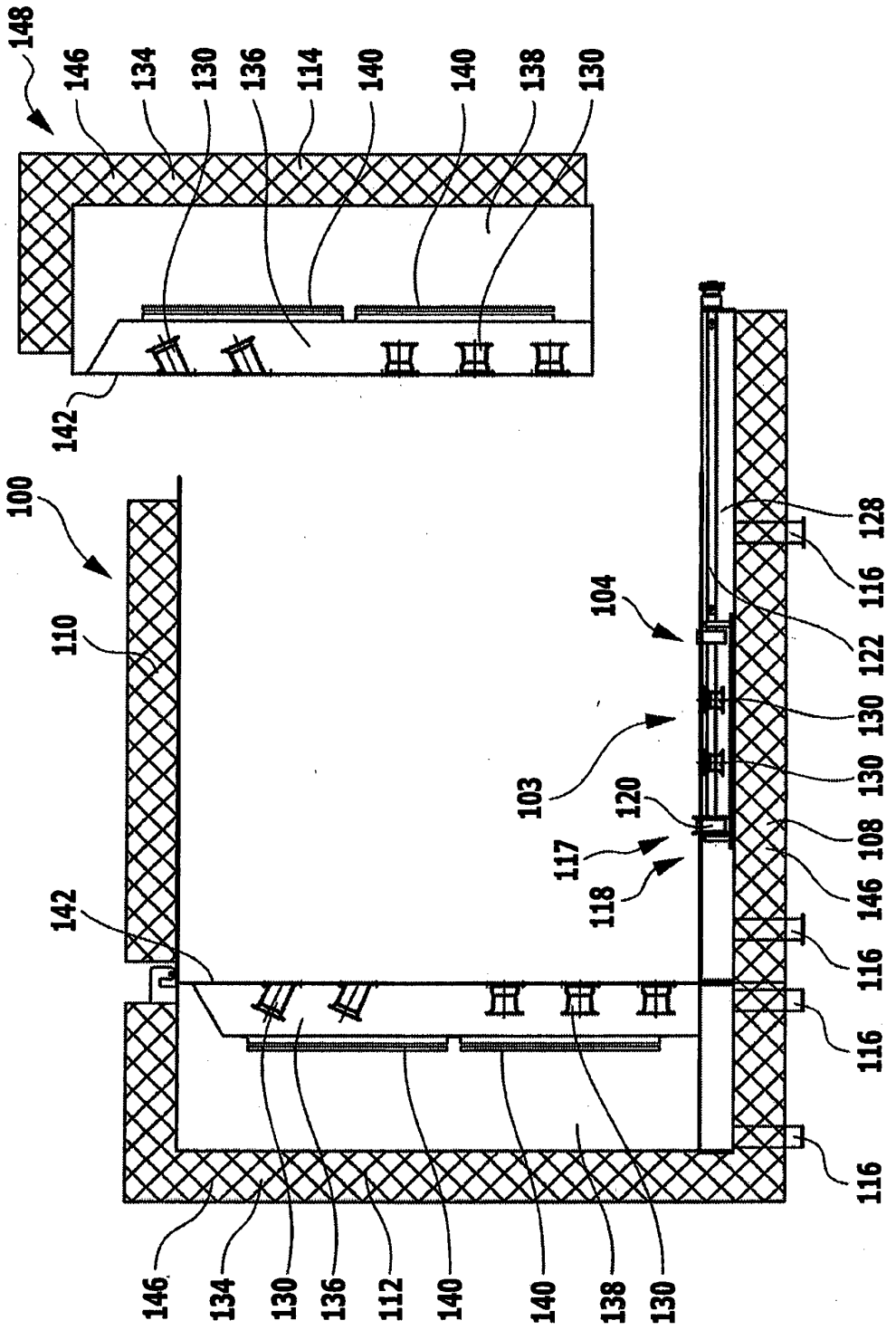

148
146
134
130
136
114
140
140
138
130
142
100
110
104
103
120
117
118
142
128
116
122
130
130
108
146
116
116
116
146
134
130
136
112
140
140
138
130

FIG.12

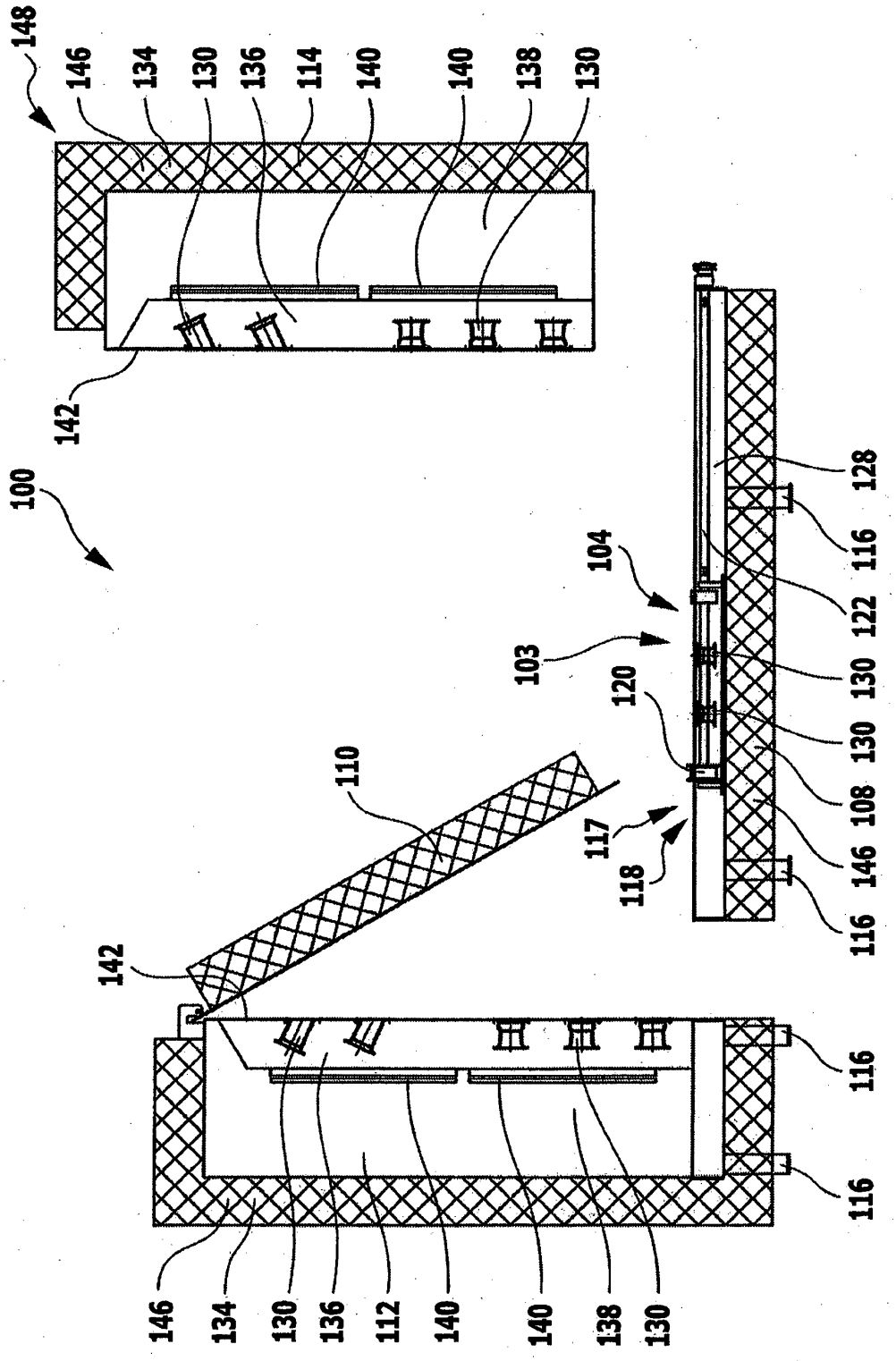

148
146
134
130
136
114
140
140
138
130
142
100
104
103
120
110
117
118
128
116
122
130
130
108
146
116
142
116
116
146
134
130
136
112
140
140
138
130

FIG.13

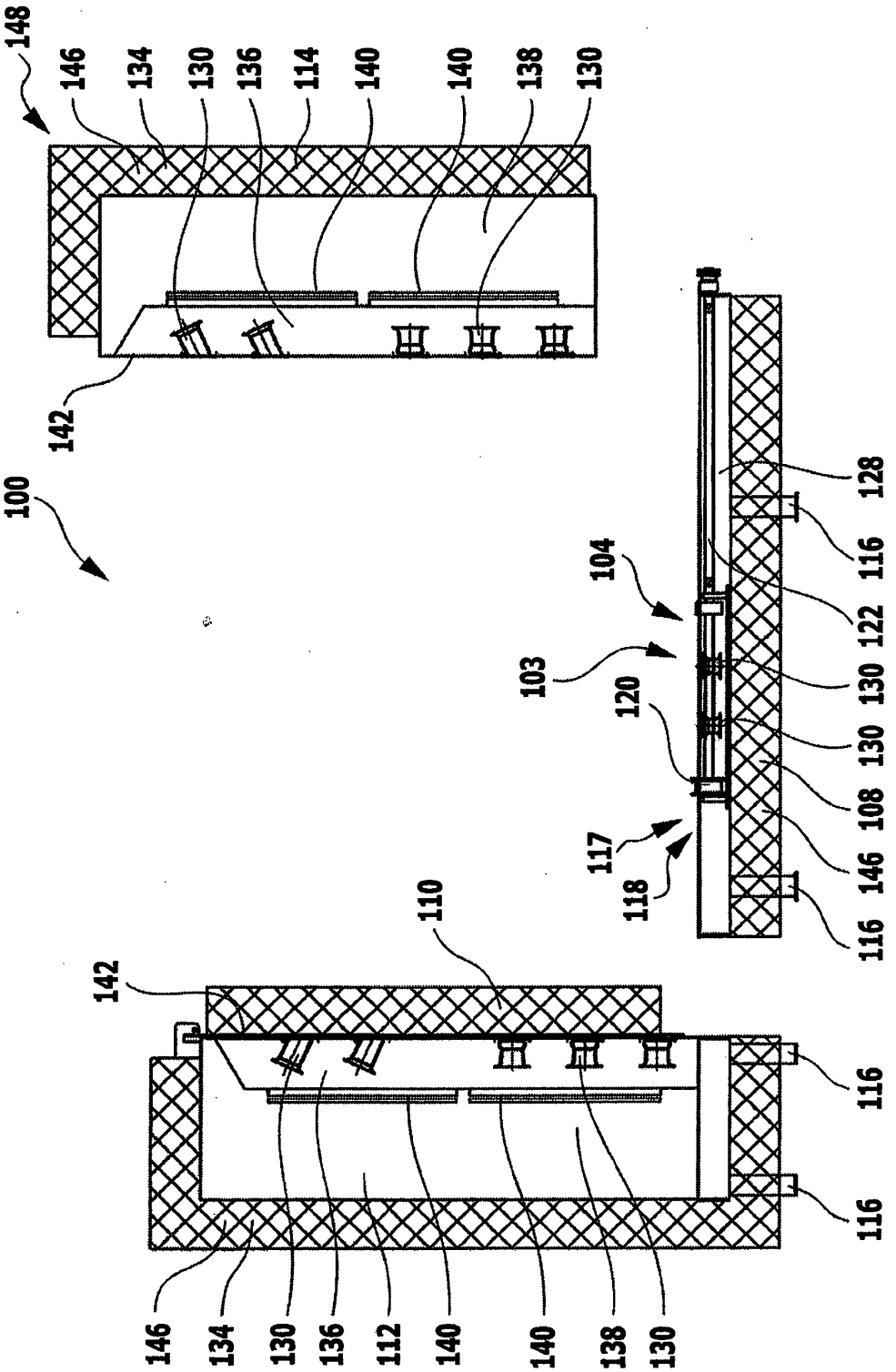

148
146
134
130
136
114
140
140
138
130
142
100
128
116
104
122
103
130
120
130
108
146
117
118
116
110
142
116
116
146
134
130
136
112
140
140
138
130

FIG.14

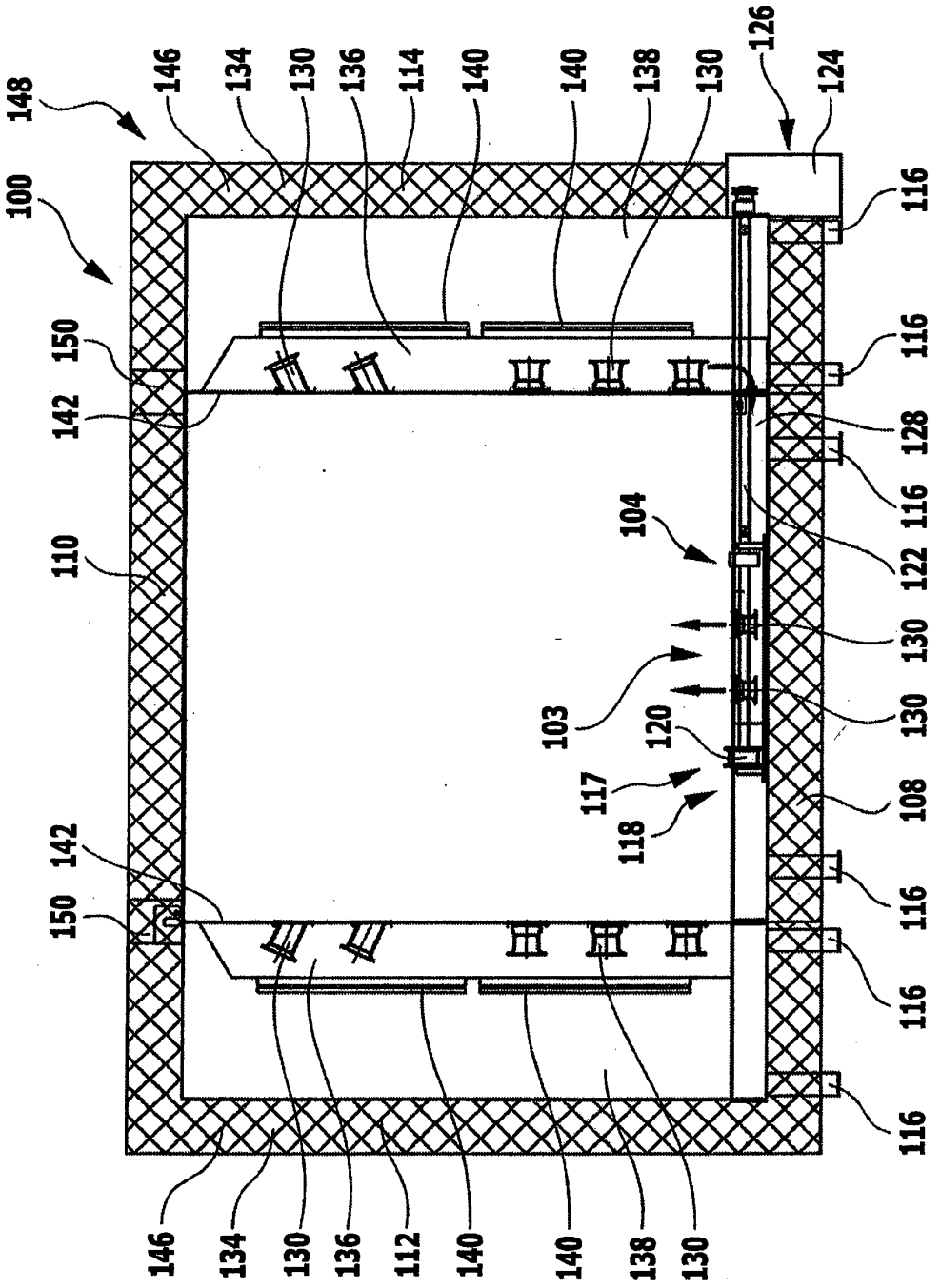

148
100
150
142
110
142
150
146
134
130
136
114
140
140
138
130
126
124
116
116
128
116
122
104
130
103
130
120
117
118
108
116
116
116
146
134
130
136
112
140
140
138
130

FIG.15

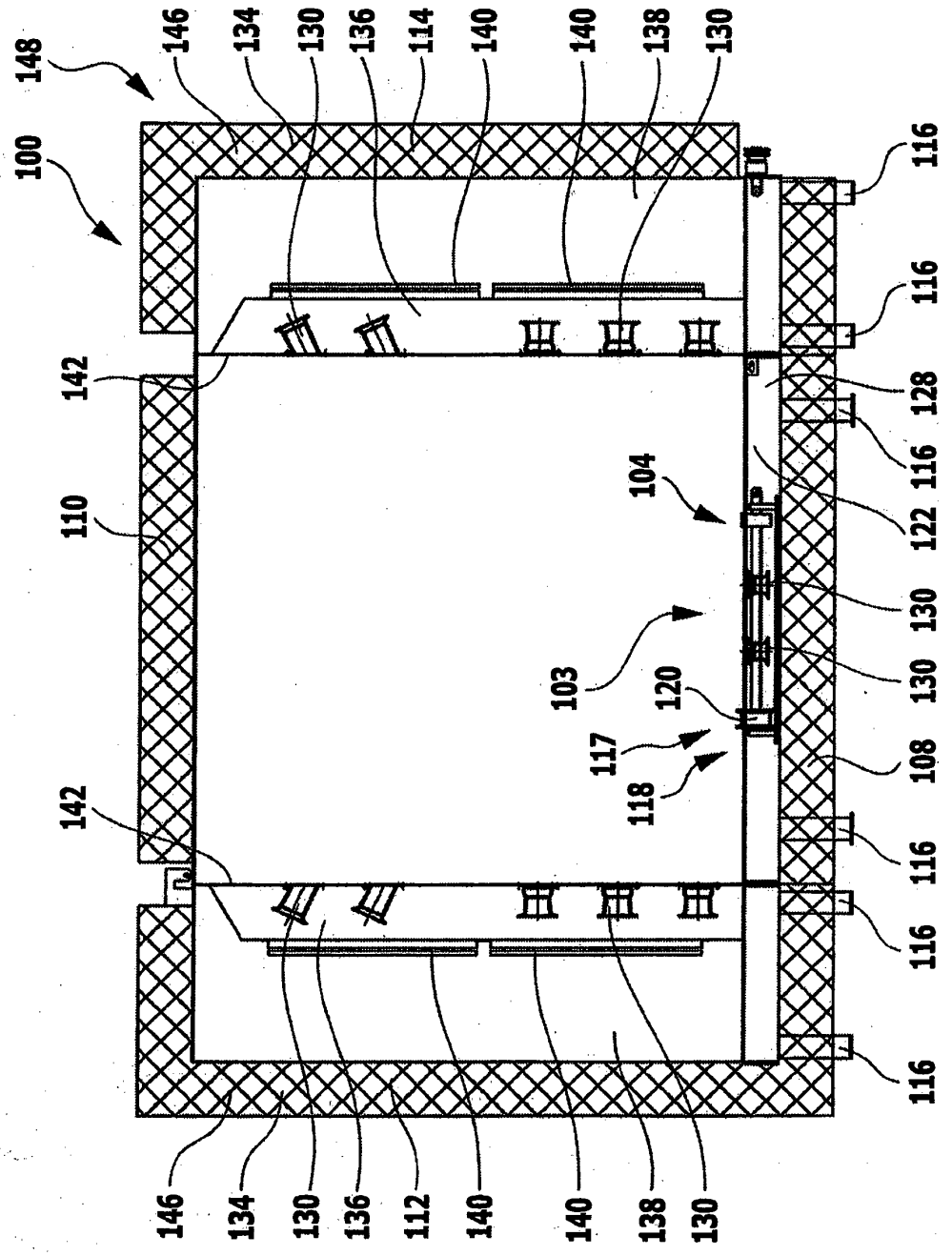

148
100
146
134
130
136
114
140
140
138
130
116
116
142
128
116
104
122
110
130
103
130
120
117
108
118
142
116
116
116
146
134
130
136
112
140
140
138
130

FIG.16

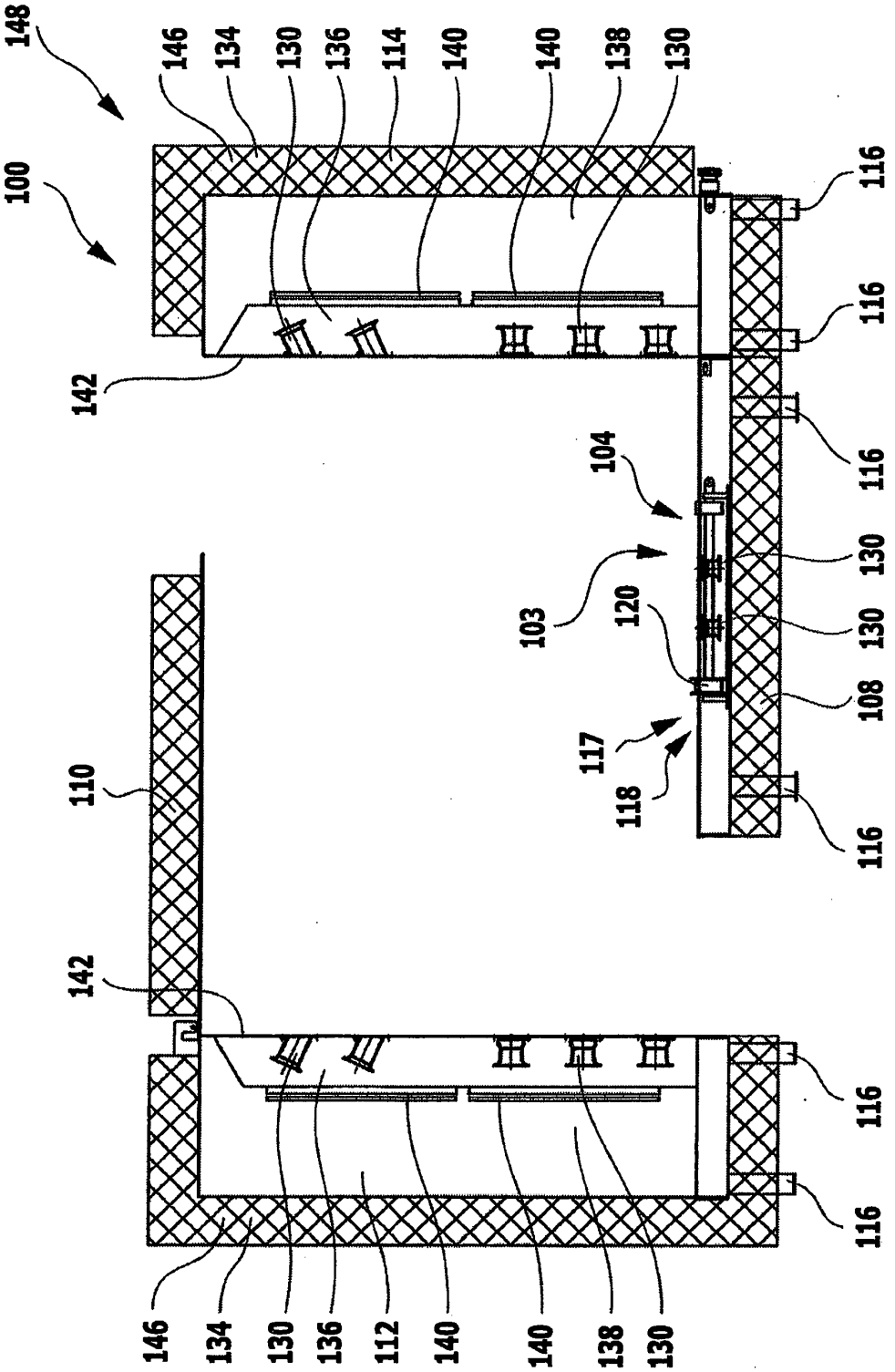

148
100
146
134
130
136
114
140
140
138
130
116
116
116
116
142
104
103
120
130
130
108
117
118
110
142
116
116
146
134
130
136
112
140
140
138
130

FIG.17

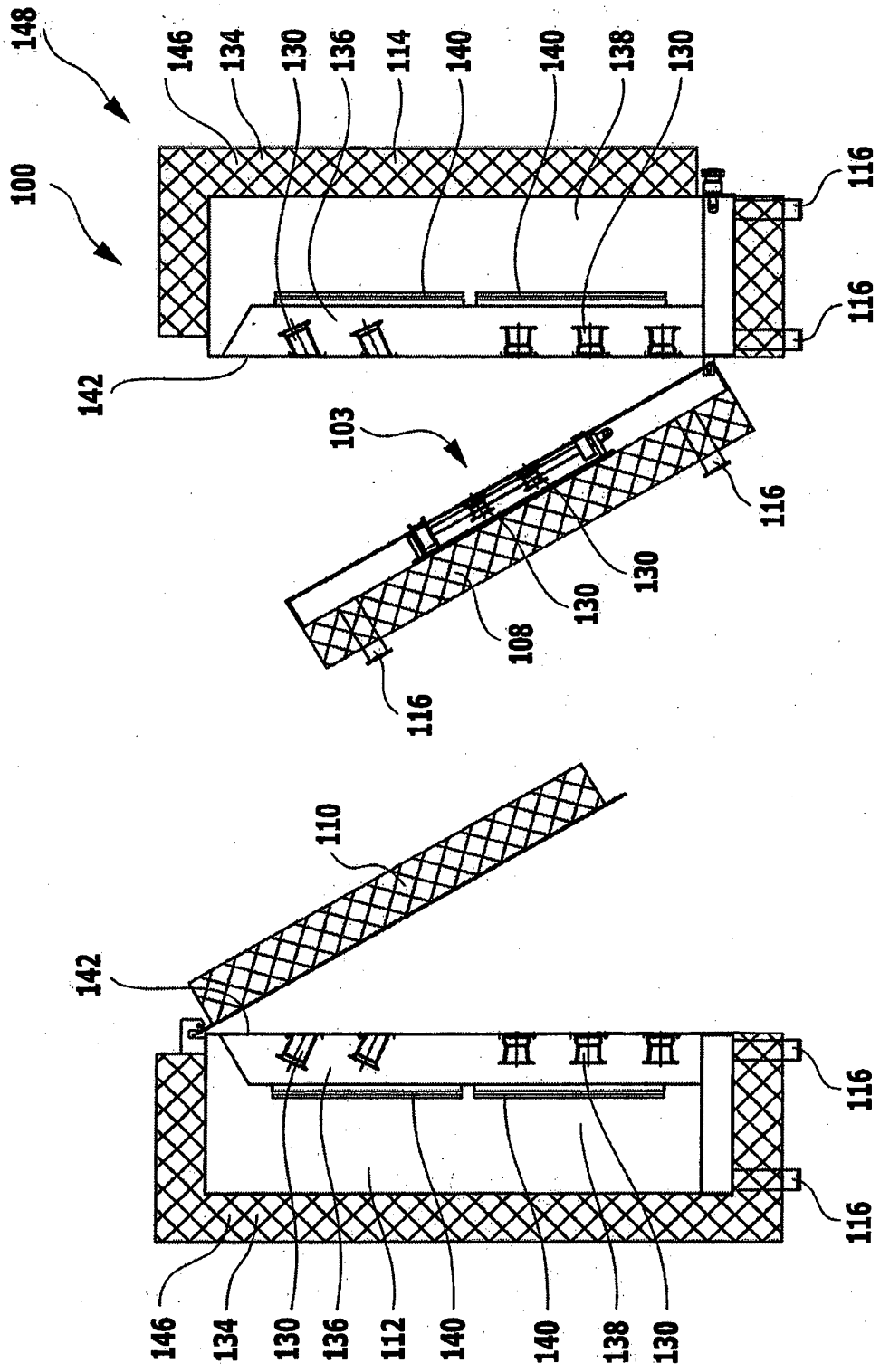

148
146
134
130
136
114
140
140
138
130
100
116
116
142
103
116
130
130
108
116
110
142
116
116
146
134
130
136
112
140
140
138
130

FIG.18

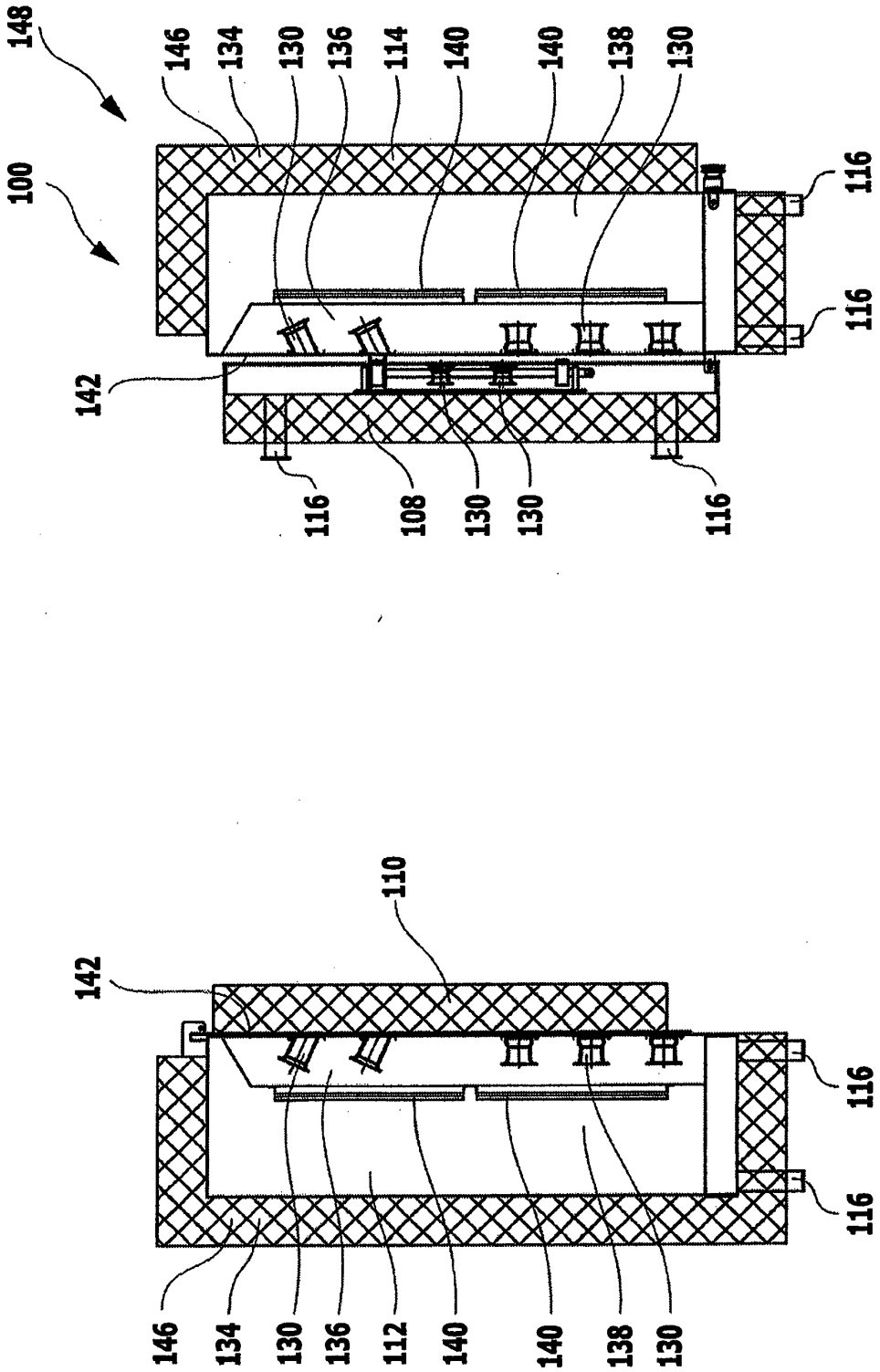

148
100
146
134
130
136
114
140
140
138
130
116
116
142
116
108
130
130
116
110
142
116
116
146
134
130
136
112
140
140
138
130

FIG.19

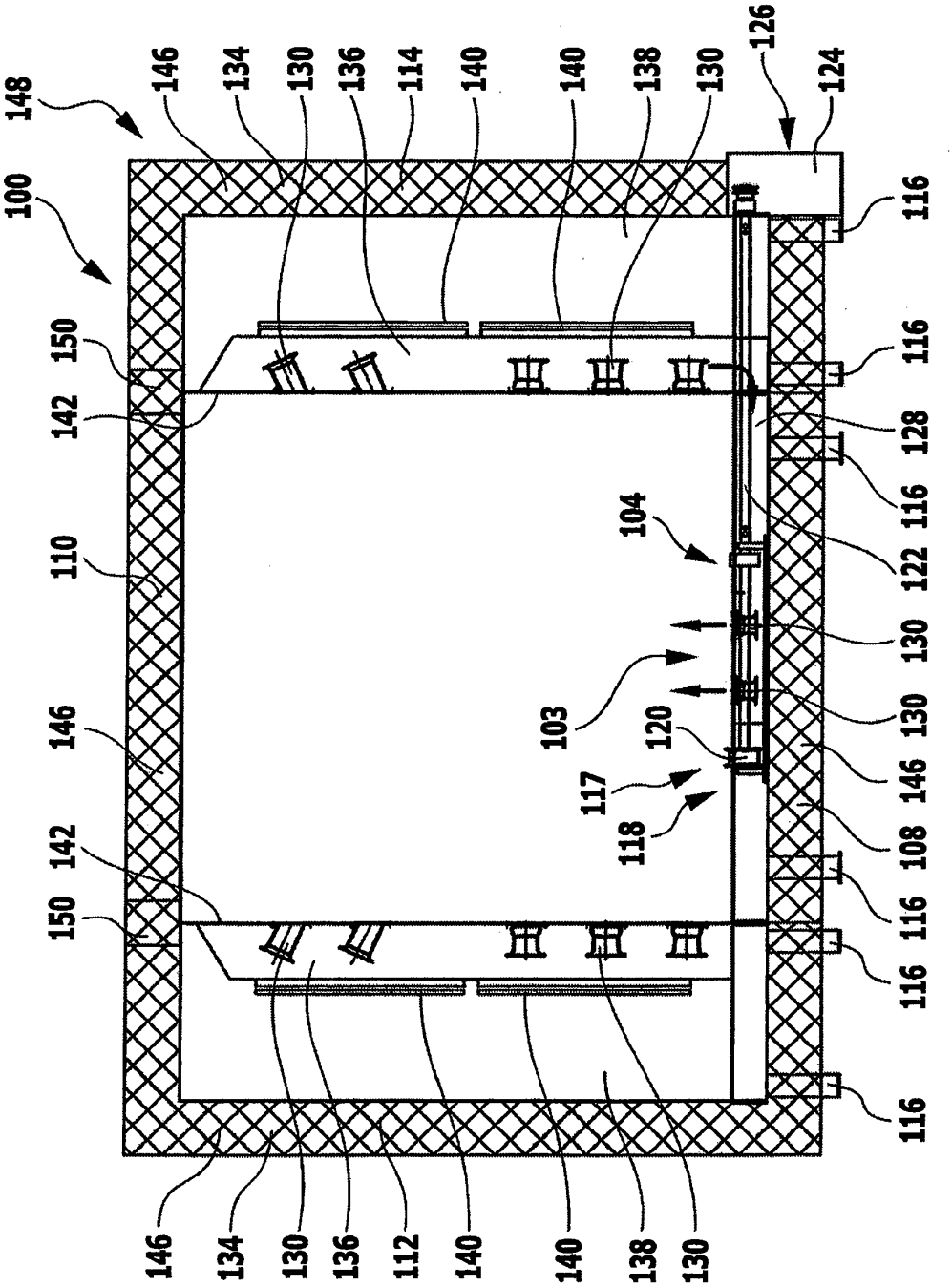

148
100
146
134
130
136
114
140
140
138
130
126
124
116
150
142
110
146
142
150
104
103
120
117
118
128
122
108

FIG.20

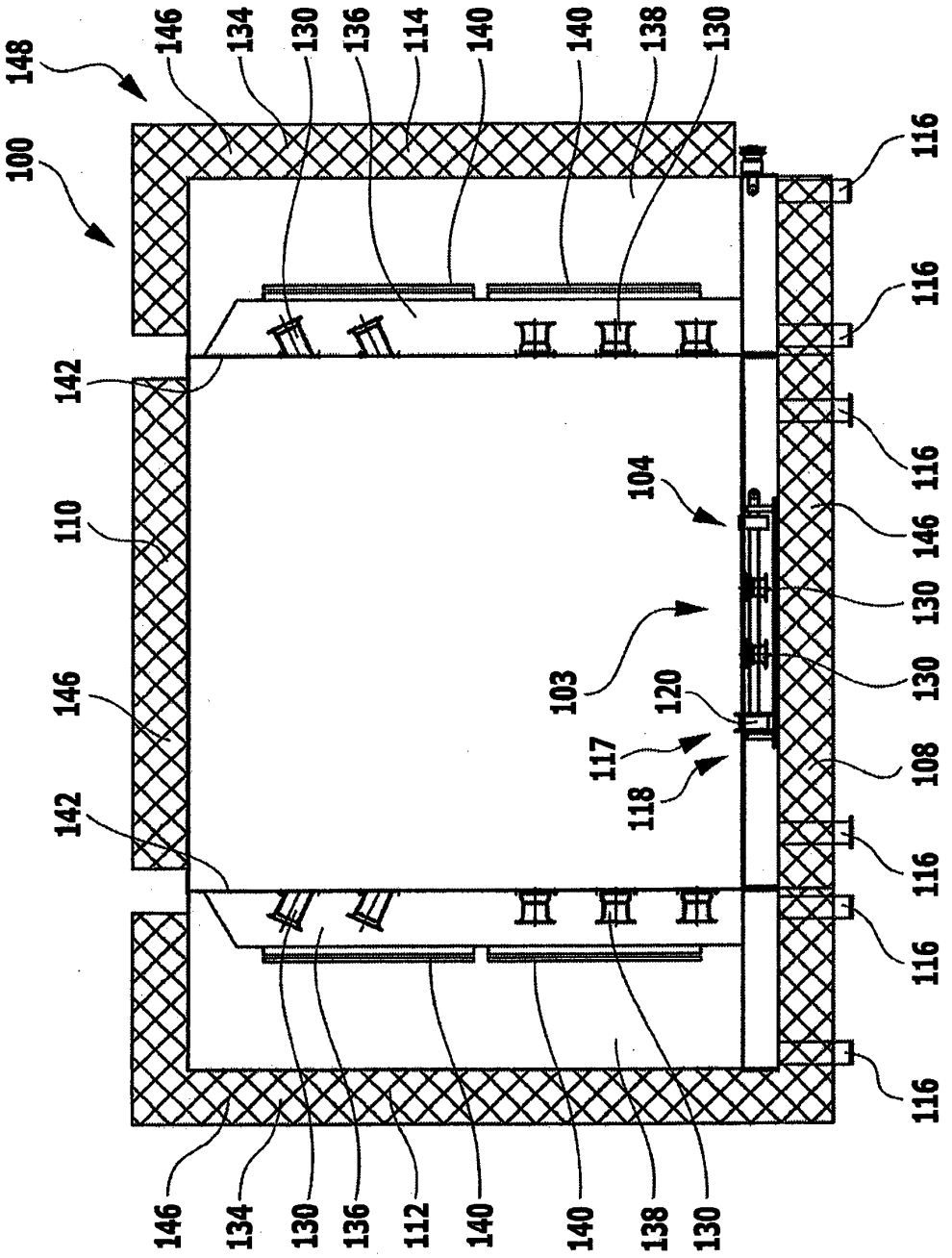

148
100
146
134
130
136
114
140
140
138
130
116
116
116
116
116
116
116
142
110
146
142
104
103
120
117
118
108
146
134
130
136
112
140
140
138
130

FIG.21

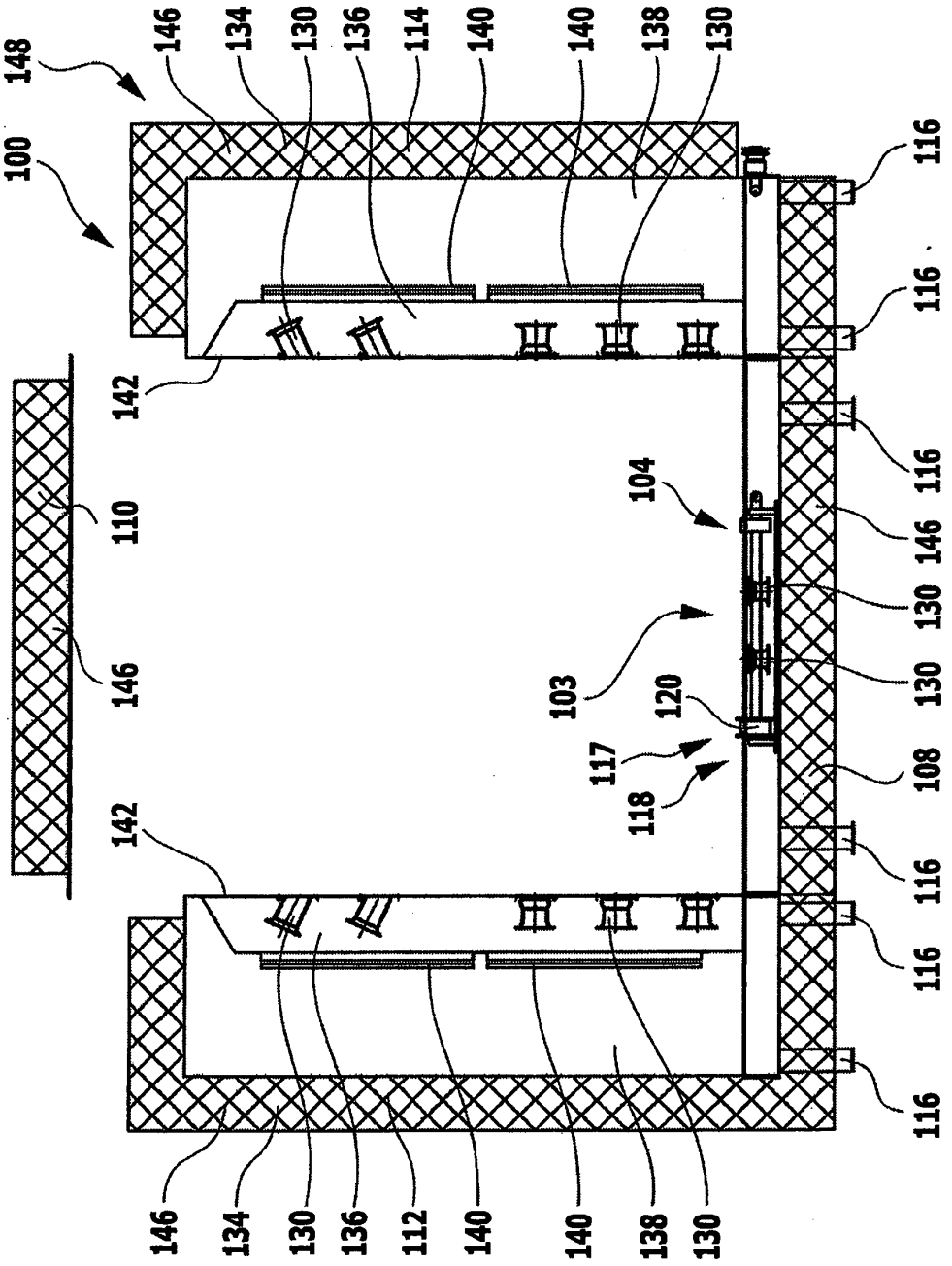

148
100
146
134
130
136
114
140
140
138
130
116
116
142
110
104
146
130
103
130
120
117
108
118
142
116
116
116
146
134
130
136
112
140
140
138
130

FIG.22

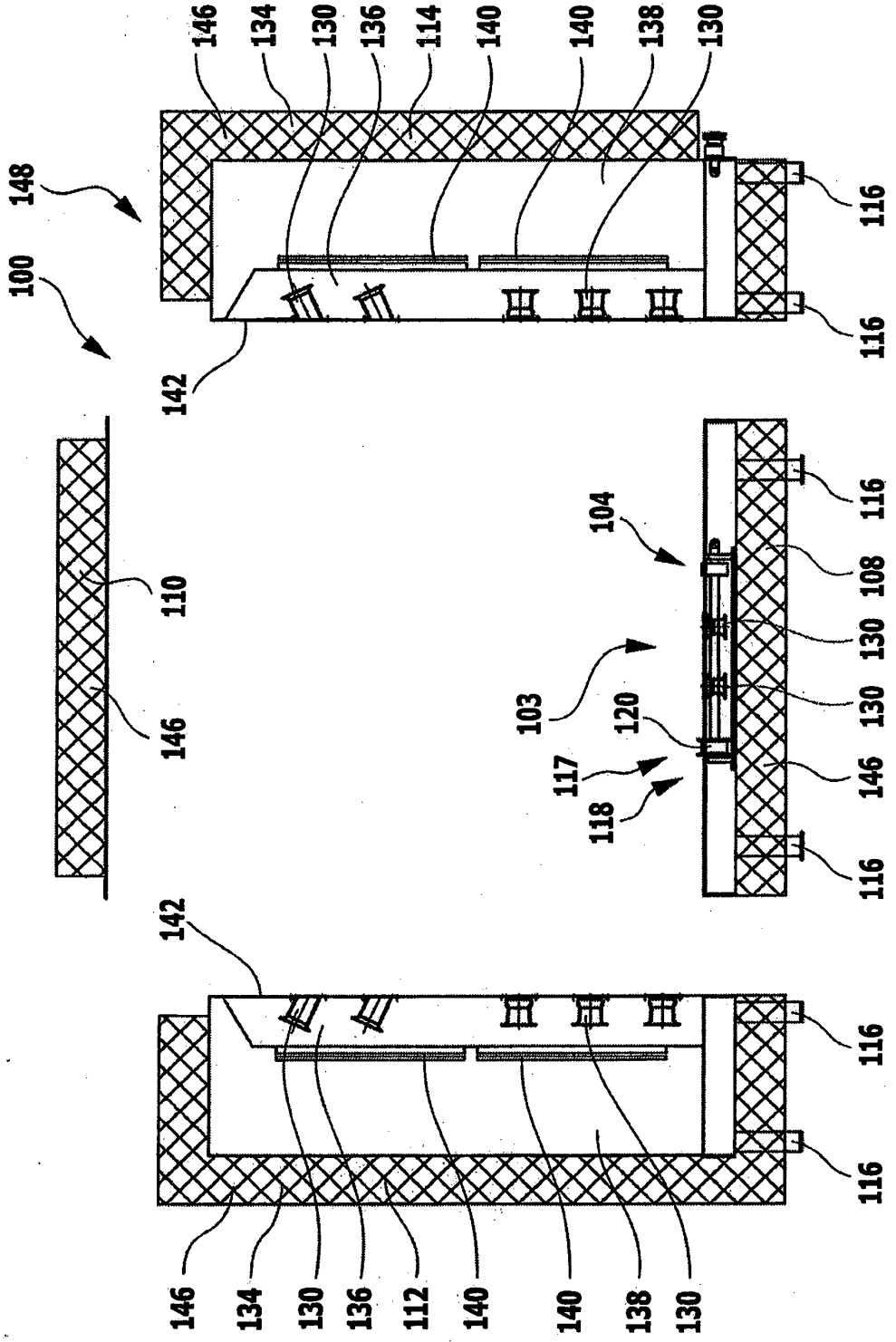

146
134
130
136
114
140
140
138
130
148
100
116
116
142
110
146
104
116
108
130
130
103
120
117
118
146
116
142
116
116
146
134
130
136
112
140
140
138
130

FIG.23

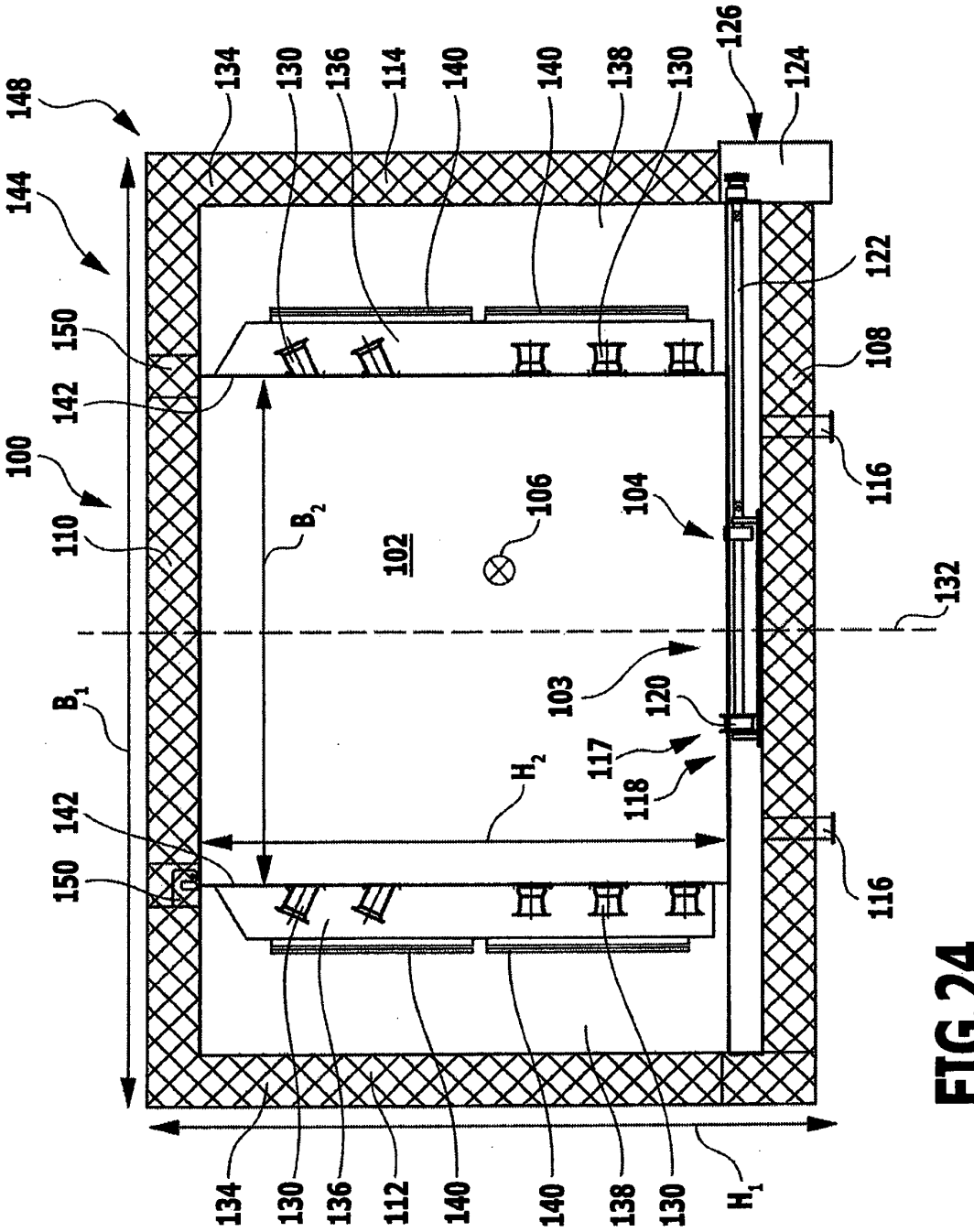

148
144
100
110
150
142
142
150
134
130
136
114
140
140
138
130
126
124
122
108
116
116
106
104
102
132
103
120
117
118
B_2
B_1
H_2
H_1
134
130
136
112
140
140
138
130

FIG.24

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

- WO 2008000345 A1 **[0003]**
- FR 2029314 A **[0004]**
- DE 102004056404 A1 **[0005]**
- WO 2004081476 A1 **[0006]**