



(10) **DE 10 2012 107 713 A1** 2014.02.27

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2012 107 713.4**

(22) Anmeldetag: **22.08.2012**

(43) Offenlegungstag: **27.02.2014**

(51) Int Cl.: **A47F 3/04 (2006.01)**

F25D 17/08 (2006.01)

F25D 19/00 (2006.01)

(71) Anmelder:
AHT Cooling Systems GmbH, Rottenmann, AT

(72) Erfinder:
Resch, Reinhold, St. Peter, AT

(74) Vertreter:
**Jeck · Fleck · Herrmann Patentanwälte, 71665,
Vaihingen, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE 10 2006 020 717 B3

EP 2 190 321 B1

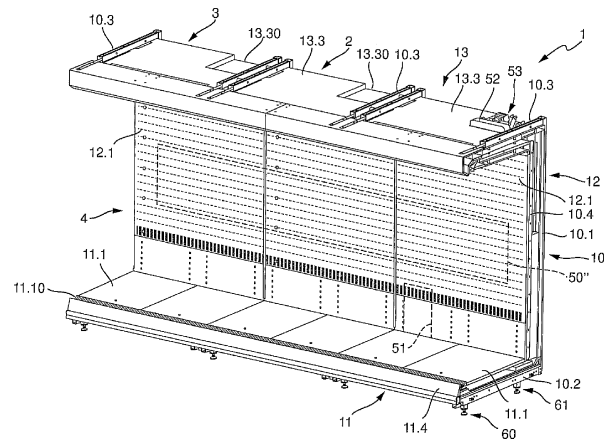
WO 2012/ 025 240 A2

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Kühlregal**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich auf ein Kühlregal mit einer in seitlicher Ansicht C-förmig aufgebauten Einheit aus einer Bodengruppe (11), einer Rückwandgruppe (12) und einer Dachgruppe (13), die einen Kühlraum (4) begrenzen und mit Komponenten einer Kühleinrichtung (5) versehen sind. Der Aufbau zeichnet sich dadurch aus, dass die Einheit auf beiden Seiten mit C-förmigen Seitenrahmen (10) aus Rahmenprofilen aufgebaut ist, die die Bodengruppe (11), die Rückwandgruppe (12) und die Dachgruppe (13) mit jeweiligen Verkleidungsteilen tragen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Kühlregal mit einer in seitlicher Ansicht C-förmig aufgebauten Einheit aus einer Bodengruppe, einer Rückwandgruppe und einer Dachgruppe, die einen Kühlraum begrenzen und mit Komponenten einer Kühleinrichtung versehen sind.

[0002] Ein Kühlregal dieser Art ist in der WO 2012/025240 A2 angegeben. Dieses bekannte Kühlregal besitzt einen in seitlicher Ansicht C-förmigen Aufbau aus einer Bodengruppe, Rückwandgruppe und Dachgruppe, in die Komponenten einer Kühleinrichtung integriert sind. Die Bodengruppe, Rückwandgruppe und Dachgruppe sind aus mehreren Schichten aufgebaut, die Zwischenräume für eine Luftführung begrenzen. Die Ausgestaltung eines solchen Kühlregals ist relativ komplex, so dass der Aufbau relativ aufwändig ist.

[0003] Ein Kühlgerät mit einem in seitlicher Ansicht C-förmigen Aufbau und eine Anordnung aus solchen Kühlregalen zeigt auch die EP 2 190 321 B1.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Kühlregal der eingangs genannten Art bereit zu stellen, das eine übersichtliche, stabile Montage ergibt und auch eine robuste, modulartige Aneinanderreihung mit einfachen Installationsmaßnahmen zulässt. Auch ein Verfahren zu einer einfachen Montage soll angegeben werden.

[0005] Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. der Ansprüche 13 und 14 gelöst.

[0006] Bei dem Kühlgerät ist vorgesehen, dass die Einheit auf beiden Seiten mit C-förmigen Seitenrahmen aus Rahmenprofilen aufgebaut ist, die die Bodengruppe, die Rückwandgruppe und die Dachgruppe mit jeweiligen Verkleidungsteilen tragen.

[0007] Diese Maßnahmen ergeben eine vorteilhafte Montage mit stabilem Aufbau.

[0008] Bei dem Verfahren ist vorgesehen, dass zwei C-förmige Seitenrahmen mit jeweils einem Vertikalprofil und einem davon nach vorne vorkragenden unteren und oberen Horizontalprofil bereitgestellt werden, dass auf den unteren Horizontalprofilen eine aus wärmeisolierendem Material hergestellte Leitplatte einer Bodengruppe, auf der Vorderseite der Vertikalprofile eine wärmeisolierende Außenverkleidung einer Rückwandgruppe und auf der Unterseite der oberen Horizontalprofile eine wärmeisolierende obere Abdeckung einer Dachgruppe montiert werden, dass auf der Oberseite der Leitplatte, der Vorderseite der Außenverkleidung und der Unterseite der oberen Abdeckung mit Abstand plattenförmige Wandelemente für eine Luftführung aufgebaut werden, wobei

zumindest in die Rückwandgruppe Komponenten einer Kühleinrichtung eingebaut werden, und dass parallel beabstandet von der Vorderseite der Vertikalprofile zwischen den hinteren Bereichen der unteren und der oberen Horizontalprofile Stützprofile eingebaut werden. Mit diesen Maßnahmen kann das Kühlregal in einfachen Montageschritten aufgebaut werden.

[0009] Eine robuste Anordnung aus mehreren Kühlregalen wird dadurch erhalten, dass mehrere nebeneinander gereihete Kühlregale an ihren benachbarten Seitenrahmen miteinander verbunden sind, wobei zwischen den Bodengruppen, den Rückwandgruppen und den Dachgruppen benachbarter Kühlregale Dichtmittel eingebracht sind.

[0010] Für einen stabilen Aufbau und eine einfache Montage des Kühlregals sind die Maßnahmen von Vorteil, dass jeder C-förmige Seitenrahmen ein rückseitiges Vertikalprofil sowie ein an dessen unterem Bereich nach vorne vorstehendes unteres Horizontalprofil und ein an dessen oberem Bereich nach vorne vorstehendes oberes Horizontalprofil aufweist, dass die Rückwandgruppe auf ihrer Rückseite mit einer wärmeisolierenden plattenförmigen Außenverkleidung versehen ist, die entlang ihrer beiden vertikalen Längsrandbereiche mit den beiden Vertikalprofilen verbunden ist, dass die Bodengruppe eine mit den beiden unteren Horizontalprofilen verbundene wärmeisolierende Leitplatte aufweist, die mit ihrem rückseitigen Rand an den unteren Rand der Außenverkleidung unmittelbar oder mittelbar über Übergangsmittel angrenzt und dass die Dachgruppe eine mit beiden oberen Horizontalprofilen verbundene wärmeisolierende plattenförmige obere Abdeckung aufweist, die mit ihrem rückseitigen Rand an den oberen Rand der Außenverkleidung unmittelbar oder mittelbar über weitere Übergangsmittel angrenzt. Mit diesen Maßnahmen ergibt sich eine vorteilhafte Wärmeisolierung des Kühlraums auf dessen Rückseite sowie im Dach- und Bodenbereich. Zur seitlichen Begrenzung können einfach Seitenteile angebracht oder weitere Kühlregale angereiht werden, wobei lediglich die Endseiten mit Seitenteilen versehen sind. Über die Vorderseite ist der gegebenenfalls durch Aneinanderreihung mehrerer Kühlregale erweiterte Kühlraum zugänglich, wobei die Vorderseite, je nach Einsatzfall, offen gelassen werden kann oder mittels Türelementen abgeschlossen sein kann.

[0011] Eine für die Kühlfunktion vorteilhafte Ausgestaltung besteht darin, dass die Rückwandgruppe, die Bodengruppe und/oder die Dachgruppe eine geschichtete Struktur mit mehreren voneinander beabstandeten plattenförmigen Wandelementen aufweist, wodurch mindestens ein Zwischenraum für eine Luftführung gebildet ist.

[0012] Dabei werden der Aufbau und die Funktion dadurch begünstigt, dass die jeweiligen plattenförmigen Wandelemente zum Kühlraum hin auf der Außenverkleidung, auf der Oberseite der Leitplatte und/oder auf der Unterseite der oberen Abdeckung aufgebaut sind.

[0013] Für den Aufbau und die Kühlfunktion sind des Weiteren die Maßnahmen von Vorteil, dass die Außenverkleidung der Rückwandgruppe, die Leitplatte der Bodengruppe und die obere Abdeckung der Dachgruppe jeweils auf der dem Kühlraum zugewandten Innenseite der Rahmenprofile angeordnet sind.

[0014] Vorteilhaft für die Montage und einen stabilen Aufbau sind des Weiteren die Maßnahmen, dass zwischen dem unteren und dem oberen Horizontalprofil im hinteren Bereich nach vorne von dem Vertikalprofil beabstandet bei beiden Seitenrahmen ein jeweiliges Stützprofil eingebaut ist.

[0015] Zu einer energiesparenden Kühlfunktion tragen die Maßnahmen bei, dass das jeweilige aus Metall bestehende Stützprofil gegenüber dem unteren und oberen Horizontalprofil ohne metallische Verbindung über wärmeisolierende Zwischenstücke abstützend eingebaut ist.

[0016] Für den Aufbau und die Nutzung sind die Maßnahmen von Vorteil, dass die Stützprofile mit Lochreihen in vorgegebenem Rasterabstand versehen sind, an denen nach vorne in den Kühlraum vorkragende Tragarme für Regalböden einhängbar sind.

[0017] Zu der Kühlfunktion und dem Aufbau tragen ferner die Maßnahmen vorteilhaft bei, dass in einen Raum der Rückwandgruppe, der zwischen der Vorderseite der Außenverkleidung und einer von der Vorderseite der Stützprofile gebildeten Ebene liegt, ein Verdampfer oder ein anderer Wärmetauscher zur Kühlung des Kühlraums angeordnet ist und dass der Verdampfer oder andere Wärmetauscher mittels einer Tragvorrichtung auf der Vorderseite der Außenverkleidung angebracht ist.

[0018] Die Kühlfunktion wird auch dadurch begünstigt, dass in dem Raum der Rückwandgruppe auch mindestens ein Lüfter zum Erzeugen eines durch den Verdampfer oder durch den anderen Wärmetauscher mit Kühlleistung beaufschlagten Kaltluftstroms angeordnet ist, der zumindest teilweise in den Kühlraum geleitet ist.

[0019] Ferner sind für den Aufbau und die Funktion die Maßnahmen von Vorteil, dass die plattenförmigen Wandelemente der Dachgruppe mittels an der Unterseite der beiderseitigen oberen Horizontalprofile befestigter wärmeisolierender Tragzapfen angebracht sind.

[0020] Eine energieeffiziente Kühlung wird ferner dadurch unterstützt, dass in der Rückwandgruppe, der Dachgruppe und der Bodengruppe miteinander in Verbindung gebrachte kühlraumseitige innere Zwischenräume für eine Kaltluftströmung und miteinander in Verbindung gebrachte, vom Kühlraum abliegende äußere Strömungskanäle für eine Warmluftströmung ausgebildet sind und dass auf der Vorderseite des Kühlregals mittels der Kaltluftströmung ein Kaltluftschleier und mittels der Warmluftströmung ein Warmluftschleier gebildet sind, durch die umlaufende Luftströmungen erzeugt sind und eine Isolierung des Kühlraums gegenüber der Umgebung bewirkt ist.

[0021] Für einen stabilen Aufbau einer Anordnung aus mehreren Kühlregalen sind die Maßnahmen von Vorteil, dass zwischen den miteinander verspannten benachbarten Seitenrahmen Distanzelemente eingebracht sind und dass die Dichtelemente zwischen einander zugekehrten schmalen Rändern der wärmeisolierenden Außenverkleidung, der wärmeisolierenden Leitplatten und der wärmeisolierenden oberen Abdeckung eingebracht sind.

[0022] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

[0023] Fig. 1 drei zu einer Kühlregalanordnung aneinandergereihte Regalmodule (in noch nicht vollständig montiertem Zustand) in perspektivischer Ansicht von vorn, seitlich,

[0024] Fig. 2 eine schematische Ansicht dreier Kühlregalanordnungen aus einem Regalmodul, zwei Regalmodulen bzw. drei Regalmodulen mit schematisch dargestellten Komponenten einer Kühleinrichtung mit einem Anschluss an einen zentralen Wärmetauscher,

[0025] Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines Regalmoduls von schräg seitlich vorn in seitlich offener Darstellung,

[0026] Fig. 4 eine offene Seitenansicht eines Regalmoduls,

[0027] Fig. 5 einen unteren Abschnitt eines Regalmoduls in seitlicher offener Ansicht,

[0028] Fig. 6 einen vorderen unteren Eckbereich einer Kühlregalanordnung in perspektivischer Ansicht schräg von vorn, seitlich, oben,

[0029] Fig. 7 einen unteren Eckbereich einer Kühlregalanordnung bei weggelassener (unterer) Bodenplatte in perspektivischer Ansicht schräg von unten, vorn, seitlich,

[0030] Fig. 8 einen oberen Abschnitt eines Regalmoduls in perspektivischer Ansicht schräg von seitlich, vorn, oben,

[0031] Fig. 9A einen oberen Abschnitt eines Regalmoduls in seitlicher offener Ansicht,

[0032] Fig. 9B und Fig. 9C einen oberen bzw. unteren hinteren Eckbereich eines Regalmoduls in perspektivischer Ansicht,

[0033] Fig. 10 eine schematische Ansicht eines Regalmoduls in einem Querschnitt von einer Seite und

[0034] Fig. 11A bis Fig. 11X verschiedene Darstellungen zu Aufbausritten eines Regalmoduls.

[0035] Fig. 1 zeigt eine aus drei Regalmodulen 1, 2, 3 zu einer Kühlregalanordnung zusammengebaute Einheit, wobei die Kühlregalanordnung einen von vorne zugänglichen Kühlraum 4 auf der Rückseite sowie oben und unten sowie im Gebrauchszustand zumindest auch seitlich umgibt, wozu auf den beiden Seiten der Anordnung entsprechende Seitenwände angebracht werden. Die Vorderseite kann offen zugänglich sein oder für spezielle Anwendungen mit Türelementen versehen werden. Im Gebrauchszustand sind im Kühlraum 4 Regalböden angebracht, auf denen das Kühlgut, etwa Fleischwaren oder Milchprodukte oder dgl. in einem Verkaufsraum, aufgelegt ist. Ein einzelnes Regalmodul 1, 2, 3 kann als Kühlregal verwendet werden, wobei auf beiden Seiten Seitenwände angebracht sind und die Vorderseite offen oder mit mindestens einem Türelement verschlossen sein kann.

[0036] Zum Kühlhalten des Kühlraums 4 sind in der Kühlregalanordnung Komponenten einer Kühleinrichtung 5 (vgl. Fig. 2) integriert, insbesondere ein Verdampfer 50, 50', 50'', ein Kompressor 51, ein Verflüssiger 52, eine Expansionsventilanordnung, Verbindungsmittel 53 einschließlich Verbindungsleitungen 53.1 sowie eine Steuereinheit 55.1 einer Steuerungseinrichtung 55 (vgl. Fig. 8) und ferner Lüfter 56, 57 zur Erzeugung bzw. Unterstützung erforderlicher Luftströme (vgl. Fig. 3). Der Verflüssiger 52 kann über entsprechende Verbindungsleitungen 53.1 über einen Sekundärkreis an einen z. B. in einem anderen Raum befindlichen Wärmetauscher 54 angeschlossen sein. Soweit erforderlich, kann z. B. eine größere Kühlregalanordnung auch mehrere gleichartige Komponenten der Kühleinrichtung 5 umfassen.

[0037] Der Verflüssiger 52 mit entsprechenden Verbindungsmitteln 53 ist in bevorzugter Ausgestaltung gemäß dem gezeigten Ausführungsbeispiel in oder auf einer Dachgruppe 13 in einer dort ausgebildeten oberen Kühlkomponentenaufnahme 13.30 im Bereich einer oberen Abdeckung 13.3 von oben oder hinten gut zugänglich angeordnet, während der Kom-

pressor 51 im unteren Bereich einer Rückwandgruppe 12 hinter einer den Kühlraum 4 nach hinten begrenzenden Innenabdeckung 12.1 in einer (nicht näher gezeigten) Aufnahmekammer einer Aufnahmeeinrichtung angeordnet ist. Im mittleren Bereich der Rückwandgruppe 12 ist der Verdampfer 50, 50', 50'' ebenfalls hinter der Innenabdeckung 12.1 angeordnet und mit Mitteln der Aufnahmeeinrichtung montiert. Wie aus Fig. 1 ersichtlich, erstreckt sich der Verdampfer 50'' durchgehend über alle drei Regalmodule 1, 2, 3, während der Kompressor 51 und der Verflüssiger 52 für alle drei Regalmodule 1, 2, 3 der Regalanordnung gemeinsam in nur einem, und zwar bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 in dem rechten Regalmodul 1 angeordnet und an den Verdampfer 50'' über entsprechende Verbindungsleitungen unter Zwischenschaltung betreffender Zwischenglieder der Kühleinrichtung 5, wie Expansionsventil bzw. Drossel, angeschlossen sind.

[0038] Außer der bereits genannten Dachgruppe 13 und Rückwandgruppe 12 weist jedes Regalmodul 1, 2, 3 auch eine Bodengruppe 11 auf. Diese begrenzt mit einer oben liegenden Bodenabdeckung 11.1 den Kühlraum 4 nach unten hin und trägt an ihrer Vorderseite ein mit Luftdurchtrittslöchern, insbesondere Luftdurchtrittsschlitz, versehenes Abdeckgitter 11.10 sowie eine Frontabdeckung 11.4 mit Stoß- oder Zierleiste im unteren vorderen Randbereich.

[0039] Wesentlicher Bestandteil jedes Regalmoduls 1, 2, 3 sind auf jeder Seite derselben angeordnete Seitenrahmen 10 mit in Seitenansicht C-förmiger Gestalt mit einem Vertikalprofil 10.1 entlang der Rückseite, einem unten an diesem angeschlossenen und nach vorne vorstehenden unteren Horizontalprofil 10.2 und einem oberen, am oberen Endabschnitt des Vertikalprofils 10.1 angeschlossenen, nach vorne vorstehenden oberen Horizontalprofil 10.3, wobei in der gezeigten Darstellung das untere Horizontalprofil 10.2 weiter nach vorne vorsteht als das obere Horizontalprofil 10.3. Bei weiteren Untersuchungen hat sich herausgestellt, dass aber ein verglichen mit dem unteren Horizontalprofil 10.2 genauso langes oder längeres oberes Horizontalprofil 10.3 von Vorteil sein kann, um z. B. einen oberen Vorbau mit Rollo und einer Beleuchtungseinrichtung stabil und ohne Durchbiegung zu tragen. Vor dem Vertikalprofil 10.1 ist von diesem nach vorne beabstandet zwischen dem unteren und oberen Horizontalprofil 10.2, 10.3 ein Stützprofil 10.4 eingebaut. Das untere Horizontalprofil 10.2 ist auf Füßen 60, 61 mit Nivelliermöglichkeit abgestützt. Die beiden Seitenrahmen 10 eines jeden Regalmoduls 1, 2, 3 tragen mittels ihrer unteren Horizontalprofile 10.2 die Bodengruppe 11, mittels ihrer Vertikalprofile 10.1 und Stützprofile 10.4 die Rückwandgruppe 12 und mittels ihrer oberen Horizontalprofile 10.3 die Dachgruppe 13 und ergeben einen stabilen Aufbau mit einfachen Montageschritten. Zudem gewährleisten sie eine stabile An-

einanderreihung mehrerer Regalmodule **1, 2, 3** zu der Kühlregalanordnung, wobei die Kühlregalanordnung als stabile Einheit transportfähig mittels eines Hebe­geräts oder Fahrzeugs ist.

[0040] Wie **Fig. 2** zeigt, besteht ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel einer Kühlregalanordnung darin, dass lediglich ein Regalmodul **1** mit allen Komponenten einer Kühleinrichtung bis auf den evtl. vorgesehenen zentralen Wärmetauscher **54** mit betref­fenden hin- und rückführenden Verbindungsleitungen **53.1** versehen ist (Modul mit Ausbautyp b), während die übrigen Regalmodule einer Kühlregalanordnung lediglich mit einem Verdampfer **50, 50', 50''** versehen sind, wobei der Verdampfer **50', 50''** vorteilhaft als eine durchgehende Einheit ausgestaltet ist (Module des Ausbautyps a). Der Verdampfer der Module des Ausbautyps a ist über entsprechende Verbindungs­mittel **53** einschließlich Verbindungsleitungen **53.1** und gegebenenfalls elektrischer Verkabelung für eine Signalübertragung (Sensorik, Steuerung) und elek­trische Energieversorgung an die übrigen betref­fenden Komponenten der Kühleinrichtung in dem Regalmodul **1** des Ausbautyps b angeschlossen. Alle Regalmodule **1, 2, 3** sind in gleicher Weise jedoch zur Aufnahme aller erforderlicher Komponenten der Kühleinrichtung **5** und auch mit vorinstallierten Ab­schnitten der Verbindungsleitungen **53.1** sowie Ver­bindungs­mitteln für eine einfache, schnelle Verbin­dung zwischen den Kühlkomponenten der Regalmo­dule und gegebenenfalls mit dem zentralen Wärmetauscher **54** vorbereitet, so dass Module eines Aus­bautyps mit geringem Montageaufwand in ein Modul des anderen oder gegebenenfalls eines noch ande­ren Ausbautyps mit anderen oder weiteren Kompo­nenten der Kühleinrichtung umgerüstet werden kön­nen. Auch kann beispielsweise in einer Kühlregalan­ordnung mit einer größeren Anzahl von Regalmodu­len mehr als nur ein Regalmodul des Ausbautyps b bzw. eines Ausbautyps mit zusätzlichen Kompo­nenten der Kühleinrichtung vorhanden sein.

[0041] Ein über mehrere Regalmodule **1, 2, 3** durch­gehender Verdampfer **50', 50''** kann auch nachträg­lich noch relativ leicht zwischen den betreffenden Vertikalprofilen **10.1** und den unter Abstand davor lie­genden Stützprofilen **10.4** eingesetzt und an den Ver­ticalprofilen und/oder einer Zwischenabtrennung, ins­besondere einer Zwischenwand **12.2** befestigt wer­den. Der nachträgliche Einbau erfolgt z. B. durch Ein­führen des Wärmetauschers **50', 50''** von einer Seite parallel zur Rückwandebene oder von vorn, nachdem betreffende Stützprofile **10.4** ausgebaut worden sind, die anschließend wieder eingebaut werden. Wie wei­ter unten noch näher beschrieben, ergibt die beson­dere Montageweise der Stützprofile **10.4** einen einfa­chen Ein- und Ausbau.

[0042] Wie **Fig. 2** weiter zeigt, braucht bei dem ge­zeigten Aufbau nur ein Regalmodul **1** mit den vor-

bereiteten Verbindungsmitteln **53**, die beispielsweise Schnellkupplungen und steuerbare Ventile enthalten, an den zentralen Wärmetauscher **54** angeschlossen zu werden, während die übrigen Regalmodule **2, 3** lediglich über die integrierten Verbindungsmittel **53** auf einfache Weise miteinander verbunden werden. Der zentrale Wärmetauscher **54** ist dabei in der Re­gel über einen Sekundärkreis an den Verflüssiger **52** des betreffenden Regalmoduls **1** (Ausbautyp b) an­geschlossen, wobei in dem Sekundärkreis ein von ein­em in der Kühlregalanordnung geführten Kühlmittel unterschiedliches Kühlmittel verwendet wird. Für den Verflüssiger **52** kann z. B. ein kompakter Platten- oder Röhrenwärmetauscher verwendet werden. In dem zentralen Wärmetauscher **54** anfallende Wärme kann für eine anderweitige Nutzung der Wärme­energie abgeführt werden, wie mit dem Pfeil oben rechts angedeutet.

[0043] Wie die **Fig. 3** und **Fig. 4** erkennen lassen, sind die Bodengruppe **11**, die Rückwandgruppe **12** und die Dachgruppe **13** mehrschichtig mit darin aus­gebildeten Zwischenräumen für die Luftführung aus­gestaltet. Die Luftführung wird mittels Lüftern **56, 57** bewirkt bzw. unterstützt, die beispielsweise als Radi­allüfter oder Diagonallüfter ausgebildet sind und von denen bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel einer im unteren Bereich und einer oder zwei im oberen Bereich der Rückwandgruppe **12** angeordnet ist. Der oder die oberen Lüfter **56** bewirkt bzw. bewirken da­bei die Luftströmung durch den Verdampfer **50, 50', 50''** von unten nach oben, wie in **Fig. 10** verdeutlicht ist. Ein Teil des durch den Verdampfer **50, 50', 50''** gebildeten Kühlluftstroms wird dabei auf der Rücksei­te der Innenabdeckung **12.1** wieder nach unten geleitet und strömt durch in der Innenabdeckung **12.1** vor­handene Lüftungsschlitze in den Kühlraum **4**, um die­sen auf der erforderlichen Kühltemperatur zu halten. Um eine optimale Kühlung zu erreichen, kann dieser in den Kühlraum **4** geleitete Kühlluftstrom weiter auf­gefächert und geeignet z. B. unter Verringerung des Strömungswiderstandes nach unten hin angepasst werden. Ein weiterer Teil der Kühlluftströmung wird von dem oberen Lüfter **56** durch den vertikalen in­neren Zwischenraum **12.4** der Rückwandgruppe **12** in einen damit in Verbindung stehenden oberen Zwi­schenraum **13.7** in der Dachgruppe **13** entlang der Oberseite einer den Kühlraum **4** nach oben begren­zenden unteren Abdeckung **13.1** bis zu einem vor­deren Dachabschnitt **13.4** geführt, wo sie auf des­sen Unterseite durch eine spaltartige Austrittsöffnung **13.50** mit einem Austrittsgitter **13.5** austritt und auf der Vorderseite einen Kaltluftschleier **70** bildet (vgl. **Fig. 10**). Die Luftströmung des Kaltluftschleiers **70** tritt anschließend im vorderen Bereich der Boden­gruppe **11** durch eine dort vorhandene, mit dem Ab­deckgitter **11.10** abgedeckte, entlang der Vorderseite ausgedehnte Eintrittsöffnung **11.11** in den Zwischen­raum **11.6** unterhalb der Bodenabdeckung **11.1** wie­der ein, um erneut durch den damit in Strömungsver-

bindung stehenden inneren vertikalen Zwischenraum **12.4** der Rückwandgruppe **12** im Kreislauf durch den Verdampfer und den oberen Lüfter **56** zu strömen. Die Bodenabdeckung **11.1**, die Innenabdeckung **12.1** und die untere Abdeckung **13.1** der Dachgruppe **13** sind für eine gute Übertragung der Kühlleistung zum Kühlraum **4** hin aus dünnwandigen Platten, insbesondere aus Metall oder Kunststoff ausgebildet, die zudem gut handhabbar und reinigbar sind. Die Platten der Bodenabdeckung **11.1** sind vorteilhaft in Breitenrichtung segmentiert und erstrecken sich von der Eintrittsöffnung **11.11** im vorderen Bereich der Bodengruppe **11** bis zum unteren Bereich der Innenabdeckung **12.1** der Rückwandgruppe **12**. Die Platten der Innenabdeckung **12.1** der Rückwandgruppe **12** sind vorteilhaft in vertikaler Richtung segmentiert und erstrecken sich über die gesamte Breite zwischen den beiden Seitenrahmen **10** eines Regalmoduls **1**, **2**, **3**, wobei mehrere vertikal übereinander angeordnete Platten leicht handhabbar eingesetzt bzw. abgenommen werden können, um z. B. betreffende Komponenten der Kühleinrichtung **5** freizulegen, zu reinigen bzw. ein- oder auszubauen.

[0044] Wie aus den **Fig. 5**, **Fig. 6** und **Fig. 7** näher ersichtlich, ist die Bodenabdeckung **11.1** im vorderen Bereich auf mehreren blockförmigen Auflagemitteln **11.5**, z. B. Kunststoffblöcken aus Hart-Kunststoff und im hinteren Bereich auf weiteren Auflagemitteln aufgelegt, die z. B. als Auflegewinkel mit nach vorne ragendem Auflegeschenkel ausgebildet sind, insbesondere als eine an dem unteren Abschnitt der Stützprofile **10.4** der beiden Seitenrahmen **10** angebrachte Winkelleiste.

[0045] Unterhalb des auf der Unterseite der Bodenabdeckung **11.1** gebildeten unteren Zwischenraums **11.6** ist eine Leitplatte **11.2** aus wärme- und geräuschkämmendem Kunststoff angeordnet, die auf ihrer Oberseite gleichzeitig eine Auffangwanne für auftretende Flüssigkeit bildet und ein Ablaufloch **11.21** aufweist, an das ein Ablaufrohrsystem angeschlossen ist. Auf der Unterseite ist die Leitplatte **11.2** mit einer Formkanalanordnung **11.20** versehen, mittels deren unterhalb der Leitplatte **11.2** ein unterer äußerer horizontaler Zwischenraum als unterer äußerer Luft-Strömungskanal **11.7** gebildet wird, der auf der Unterseite der Bodengruppe **11** mittels einer Bodenplatte **11.3** oder mehreren Teilbodenplatten bzw. Abdeckplatten nach unten abgedeckt ist.

[0046] Wie die **Fig. 6** und **Fig. 7** zeigen, sind zum Bilden des unteren äußeren horizontalen Luft-Strömungskanals **11.7** mehrere von der Vorderseite der Leitplatte **11.2** von jeweiligen Eingangsöffnungen **11.70** ausgehende Kanäle der Formkanalanordnung **11.20** im hinteren Bereich der Leitplatte **11.2** auf deren Unterseite zusammengeführt und gehen über eine relativ breite rückseitige Ausnehmung bzw. Einformung der Leitplatte **11.2** in einen damit in Strö-

mungsverbindung gebrachten hinteren, äußeren vertikalen Zwischenraum bzw. äußeren vertikalen Strömungskanal **12.5** der Rückwandgruppe **12** über, der zwischen der Vorderseite der Außenverkleidung **12.3** und einer Zwischenabtrennung mit einer Zwischenwand **12.2** zwischen der Außenverkleidung **12.3** und der Innenabdeckung **12.1** gebildet ist, wie auch aus **Fig. 3** und teilweise aus **Fig. 10** ersichtlich. Um den Übergang zwischen dem unteren äußeren Luft-Strömungskanal **11.7** und dem unteren Abschnitt des äußeren vertikalen Strömungskanals **12.5** herzustellen, kann der untere Bereich der relativ dickwandigen isolierenden Außenverkleidung **12.3** ausgespart und z. B. nur eine rückseitige dünne Abdeckplatte stehen gelassen sein, mit der eine Isolationssschicht der Außenverkleidung **12.3** rückseitig abgedeckt ist. Die Aussparung in der isolierenden Außenverkleidung **12.3** kann z. B. durch nachträgliches Ausschneiden der vorderseitigen dünnen Abdeckplatte und der Isolationssschicht oder bereits bei der Herstellung durch Freilassen dieses Bereichs beim Schäumen und Ausnehmen der vorderseitigen Abdeckplatte erfolgen. Auf diese Weise lassen sich der Übergang und ein unterer Abschnitt des vertikalen äußeren Strömungskanals **12.5** geeignet anordnen und z. B. hinter dem unteren Lüfter **57** und seitlich an einem auf einer Seite unten in der Rückwandgruppe **12** untergebrachten Kompressor (vgl. **Fig. 1**) vorbeiführen. Anschließend ist der vertikale äußere Strömungskanal **12.5** nach oben praktisch über die gesamte Breite der Rückwandgruppe **12** mittels Leitelementen erweitert.

[0047] Der in dem unteren Bereich der Rückwandgruppe **12** angeordnete Lüfter **57** befindet sich in dem äußeren vertikalen Zwischenraum bzw. in dem dadurch gebildeten vertikalen äußeren Strömungskanal **12.5**, der über die Zwischenabtrennung mit der Zwischenwand **12.2** hinter dem Verdampfer **50**, **50'**, **50''** vor der Außenverkleidung **12.3** hindurch nach oben verläuft und an einen äußeren oberen Zwischenraum bzw. äußeren oberen Strömungskanal **13.8** unter Bildung einer Strömungsverbindung angeschlossen ist, wie aus den **Fig. 8** und **Fig. 9A** in Verbindung mit **Fig. 10** ersichtlich ist. In der Dachgruppe **13** ist der äußere obere Strömungskanal **13.8** von dem inneren oberen Strömungskanal **13.7** mittels einer Zwischenabdeckung **13.2** getrennt und führt zwischen der Zwischenabdeckung **13.2** und der Unterseite der oberen Abdeckung **13.3** bis zu dem vorderen Dachabschnitt **13.4** und tritt dort durch einen auf der Unterseite gebildeten, beabstandet vor der Austrittsöffnung **13.50** mit dem Austrittsgitter **13.5** liegenden Austrittsspalt **13.80** aus, um auf der Vorderseite des betreffenden Regalmoduls **1**, **2**, **3** bzw. der Kühlregalanordnung einen vor dem Kaltluftschleier **70** liegenden Warmluftschleier **71** zu bilden. Die von dem Warmluftschleier **71** gebildete Luftströmung tritt im vorderen Bereich der Bodengruppe **11** in eine vor dem Abdeckgitter **11.10** liegende spaltartige Eintrittsöffnung in den unteren äußeren Zwischenraum bzw. unteren

äußeren Strömungskanal zum Bilden eines Warmluftkreislaufs ein.

[0048] Wie insbesondere aus den **Fig. 9A** und **Fig. 10** weiterhin ersichtlich ist, sind in der Dachgruppe **13** die untere Abdeckung **13.1**, die Zwischenabdeckung **13.2** und die obere Abdeckung **13.4** mittels mehrerer gemeinsam genutzter Tragezapfen **13.6** im Abstand gehalten, um den inneren oberen Zwischenraum **13.7** und den äußeren oberen Strömungskanal **13.8** zu bilden. Die obere Abdeckung **13.3** ist dabei wärmeisolierend als Dämmplatte aus Isolierstoff ausgebildet, beispielsweise entsprechend der Außenverkleidung **12.3**. Die dämmende Abdeckung **13.3** bildet zusammen mit der dämmenden Außenverkleidung **12.3** der Rückwandgruppe **12** und der dämmenden Leitplatte **11.2** der Bodengruppe **11** eine schalenartige Wärmeisolierung.

[0049] Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel sind die dämmende Außenverkleidung **12.3** der Rückwandgruppe **12** sowie die dämmende obere Abdeckung **13.3** der Dachgruppe **13** und die dämmende Leitplatte **11.2** der Bodengruppe **11** jeweils auf der dem Kühlraum **4** zugewandten Innenseite der Vertikalprofile **10.1**, der oberen Horizontalprofile **10.3** bzw. der unteren Horizontalprofile **10.2** der zugehörigen Seitenrahmen **10** angebracht. Die Außenverkleidung **12.3** ist zumindest auf ihrer dem Kühlraum **4** zugekehrten Innenseite mit einer stabilen Beschichtung versehen oder insgesamt als stabile tragfähige Platte ausgeführt, um darauf z. B. mittels vertikaler Abstandsprofile, die beispielsweise H-förmigen Querschnitt besitzen, die Zwischenwand **12.2** der Zwischenabtrennung unter betreffendem Abstand für den äußeren vertikalen Zwischenraum stabil anzubringen. Die Zwischenwand **12.2** kann ihrerseits an den vertikalen Rändern z. B. Z-förmig mit nach außen abstehenden flanschartigen Endabschnitten abgekantet und auf der dem Kühlraum **4** zugewandten Seite der Außenverkleidung **12.3** befestigt sein, z. B. mittels Schrauben oder Nieten.

[0050] Die beispielsweise aus Stahlblech bzw. einem anderen geeigneten Metall bestehende Zwischenwand **12.2** bietet eine stabile Tragbasis für die Anbringung des Verdampfers **50, 50', 50"**, der sich vorteilhaft über mehrere Regalmodule **1, 2, 3** erstreckt, wie vorstehend beschrieben. Der Verdampfer **50, 50', 50"** befindet sich damit im Bereich des Kaltluftkanals vor dem Warmluftkanal und ist darin stabil mittels Verbindungsmitteln der Aufnahmeeinrichtung angebracht, z. B. mittels Befestigungsschrauben und Befestigungsglaschen. Zumindest auf einer Seite ist bei einer sich über mehrere Regalmodule **1, 2, 3** erstreckenden Verdampfer **50, 50' 50"** genügend Platz vorhanden (vgl. z. B. **Fig. 1**), so dass in diesem Bereich Verbindungsmittel zum Anschließen von Leitungen für die Kältemittelzufuhr und Einspritzen des Kältemittels, wie z. B. mehrere Einspritzventile der

Einspritzanordnung, für die Verdampfung angeordnet werden können. Der Verdampfer **50, 50', 50"** ist dabei nicht an Rahmenprofilen oder Stützprofilen befestigt, so dass sich zum einen keine Wärmeübertragung über den Rahmen nach außen ergibt und zum anderen die Stützprofile **10.4** ungehindert ein- und ausgebaut werden können.

[0051] Bei alternativen Ausführungsbeispielen kann anstelle eines Verdampfers für die Kühlung auch ein anderer Wärmetauscher in der Rückwandgruppe **12** oder im oberen Bereich des Kühlregals eingebaut sein, wobei das Kältemittel vorteilhaft in einem entfernt positionierten zentralen Wärmetauscher (z. B. mit einem Kaltwassersatz) gekühlt wird.

[0052] Das Stützprofil **10.4** ist auf der Unterseite des oberen Horizontalprofils **10.3** des Seitenrahmens **10** über ein von vorne nach hinten verlängertes Zwischenstück und eine obere Stützplatte **10.50** (s. **Fig. 9B**) stabil abgestützt und verschraubt. Wie bereits **Fig. 5** zeigt und in den **Fig. 9B** und **Fig. 9C** verdeutlicht, ist das Stützprofil **10.4** auf seiner Unterseite mittels einer von vorn nach hinten ausgedehnten Stützplatte **10.40** gegenüber der Oberseite des unteren Horizontalprofils **10.2** des betreffenden Seitenrahmens **10** abgestützt, wobei vorteilhaft ein Zwischenstück **10.41** aus Hart-Kunststoff eingefügt ist, wodurch eine Wärmeisolierung und auch Geräuschdämmung bewirkt wird. Die Stützprofile **10.4** können infolge dieser Anbringung einfach ein- und ausgebaut werden. Die Befestigungselemente für die Zwischenstücke an den Horizontalprofilen **10.2, 10.3** einerseits und für die Stützplatten **10.40, 10.50** der Stützprofile **10.4** an den Zwischenstücken andererseits sind dabei in der Weise versetzt angeordnet, dass kein durchgehender metallischer wärmeleitender Kontakt zwischen Stützprofil **10.4** und horizontalen Rahmenprofilen **10.2** und **10.3** zustande kommt.

[0053] Die Stützprofile **10.4** sind mit Lochreihen in einem vorgegebenen, vorzugsweise standardisierten Rasterabstand versehen, in denen die Platten der Innenabdeckung **12.1** der Rückwandgruppe **12** einfach ein- und aushängbar angebracht sind. Auch Tragarme für die Regalböden können an den Stützprofilen leicht in gewünschter Höhe eingehängt werden.

[0054] An dem unteren Endabschnitt der Vertikalprofile **10.1** sind nach unten vorstehende Kippsicherungen **62** angebracht, die vorteilhaft eine Anpassung an Bodenunebenheiten z. B. durch federnde bzw. elastische Zwischenelemente und/oder Verstelllemente zulassen. Im vorderen Bereich der Bodengruppe **11** und/oder der Dachgruppe **13** kann eine Beleuchtungseinrichtung **64** angeordnet sein. Im vorderen oberen Bereich ist vorteilhaft ein Rollo **63** angeordnet, um z. B. außerhalb der Geschäftszeiten den Kühlraum nach vorne zu verschließen und Kühlenergie einzusparen.

[0055] Zum Abdichten der Zwischenräume in den Bodengruppen **11**, Rückwandgruppen **12** und Dachgruppen **13** der Regalmodule **1**, **2**, **3** sind seitlich Dichtmittel eingebracht.

[0056] Die Dichtmittel sind dabei vorteilhaft z. B. zwischen den benachbarten Außenverkleidungen **12.3**, den oberen Abdeckungen **13.3** und insbesondere auch zwischen den Leitplatten **11.2** eingesetzt. Zwar können auch zwischen den Seitenrahmen **10** benachbarter aneinandergereichter Regalmodule **1**, **2**, **3** zusätzlich Dichtungselemente eingefügt sein, um eine Abdichtung des Kühlraums **4** zwischen den Regalmodulen **1**, **2**, **3** zu bewirken, jedoch sind die Seitenrahmen **10** normalerweise lediglich über zwischengesetzte Abstandselemente, wie z. B. Distanzhülsen, in definierter Positionierung und stabil miteinander verspannt. Als Dichtmittel kommen verschiedene Ausführungen von Dichtelementen in Betracht, wie z. B. im Querschnitt pilzförmige Dichtungsstreifen mit Lamellen.

[0057] Für die seitliche Abdichtung der inneren Zwischenräume **11.6**, **12.4**, **13.7** für die Kaltluftströmung und der äußeren Strömungskanäle **11.7**, **12.5**, **13.8** für die Warmluftströmung kommen verschiedene seitliche Abschottungen in Betracht. Bei einem erprobten Ausführungsbeispiel sind bei mehreren aneinandergereichten Regalmodulen **1**, **2**, **3** die inneren Zwischenräume **12.4** der Rückwandgruppe **12** durchgängig über die gesamte Regalanordnung miteinander in Verbindung gebracht und nur an den beiden Endseiten der Regalanordnung mit betreffenden Abschottungen vorteilhaft unter Abdichtung abgeschlossen. Dies hat den Vorteil, dass ungehindert ein durchgehender Verdampfer **50'**, **50''** eingesetzt werden kann. Hingegen sind die inneren Zwischenräume **11.6** und **13.7** der Bodengruppe **11** und Dachgruppe **13** auf beiden Seiten jedes Regalmoduls **1**, **2**, **3** abgeschottet und über passende Luftleitbleche mit dem vertikalen inneren Zwischenraum **12.4** in Verbindung gebracht, um ungünstige Strömungsleckagen zu vermeiden. Die Innenabdeckung **12.1** der Rückwandgruppe **12** in den Übergangsbereichen zwischen den aneinandergereichten Regalmodulen **1**, **2**, **3** ist mittels Zwischenplatten ergänzt.

[0058] Die äußeren Strömungskanäle **11.7**, **12.5**, **13.8** sind bei dem erprobten Ausführungsbeispiel jeweils pro Regalmodul **1**, **2**, **3** abgeschottet. In der Rückwandgruppe **12** geschieht dies im Bereich der Zwischenwand **12.2** mittels deren seitlichen Abkantungen, im Bereich der Bodengruppe **11** durch die Einformungen auf der Unterseite der Leitplatte **11.2**.

[0059] Die **Fig. 11A** bis **Fig. 11X** zeigen ein Ausführungsbeispiel für aufeinander folgende Montageschritte beim Aufbau eines Regalmoduls **1**, **2**, **3** bzw. Kühlregals sowie einer Anordnung aus zwei Regalmodulen. Soweit erwünscht, können dabei auch ein-

zelne Montageschritte weggelassen, geändert oder vertauscht werden.

[0060] Zunächst werden gemäß **Fig. 11A** zwei Seitenrahmen **10** aus jeweils einem Vertikalprofil **10.1**, einem in dessen unterem Bereich vorstehenden unteren Horizontalprofil **10.2** und einem in dessen oberem Bereich vorstehenden oberen Horizontalprofil **10.3** bereitgestellt. Die unteren Horizontalprofile **10.2** sind auf ihrer Unterseite mit den höhenverstellbaren Füßen **60**, **61** versehen und am unteren Ende der Vertikalprofile **10.1** steht die Kippsicherung **62** nach unten vor. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist das obere Horizontalprofil **10.3** kürzer als das untere Horizontalprofil **10.2** ausgeführt, jedoch kann bei ebenfalls vorteilhafter Ausführung das obere Horizontalprofil **10.3** genauso lang oder länger ausgeführt sein als das untere Horizontalprofil **10.2**, um die Dachgruppe **13** stabil anbringen zu können. Die beiden Seitenrahmen **10** werden entsprechend der Breite des Regalmoduls **1**, **2**, **3** voneinander beabstandet aufgestellt.

[0061] In einem weiteren Schritt (**Fig. 11B**), wird die Bodenplatte **11.3** als untere Abdeckung der Bodengruppe **11** mit einer den Vertikalprofilen **10.1** zuzukehrenden Rückseite **11.30** und dem Ablaufloch **11.21** bereitgestellt. Diese deckt die Unterseite der Leitplatte **11.2** mit den Formkanälen **11.20** ab, wie in dem weiteren Aufbauschnitt nach **Fig. 11C** gezeigt ist. Anstelle der Bodenplatte **11.3** können die Formkanäle **11.20** jedoch auch separat durch eine oder mehrere Teilplatten abgedeckt und vorteilhaft auch abgedichtet werden. Wie **Fig. 11C** weiter zeigt, mündet der z. B. aus mehreren Teilkanälen gebildete Formkanal **11.20** auf der Rückseite der Leitplatte **11.2** in einer relativ breiten seitlichen spaltartigen Ausgangsöffnung **11.22**, die nach oben geöffnet und auf der Rückseite mittels einer Abkantung der Bodenplatte **11.3** bzw. einer Teilplatte begrenzt ist. Eingezeichnet sind auch die Eingangsöffnungen **11.70** des Formkanals **11.20**.

[0062] Die so vorbereitete Leitplatte **11.2** wird in einem weiteren Schritt gemäß **Fig. 11D** auf den unteren Horizontalprofilen **10.2** angeordnet und befestigt.

[0063] Sodann wird gemäß **Fig. 11E** die wärmeisolierende Außenverkleidung **12.3** auf der Vorderseite der Vertikalprofile **10.1** montiert. Im unteren Bereich ist die Außenverkleidung **12.3** mit einer durchgehenden Kompressoröffnung **12.30** zum späteren Einbau des Kompressors versehen, die neben der Ausgangsöffnung **11.22** der Leitplatte **11.2** angeordnet ist. Oberhalb der Ausgangsöffnung **11.22** ist eine untere Lüfteröffnung **12.10** in der Außenverkleidung **12.3** eingebracht, die jedoch auf der Rückseite der Außenverkleidung **12.3** z. B. mit einer dünnen Deckschicht der Außenverkleidung **12.3** oder einer separaten Platte abgedeckt ist und einen Kanal für

die Luftströmung von der Ausgangsöffnung **11.22** zu dem später einzubauenden unteren Lüfter **57** bildet.

[0064] In einem weiteren Schritt wird die obere Abdeckung **13.3** an der Unterseite der oberen Horizontalprofile **10.3** montiert (**Fig. 11F**). Auf der Oberseite der oberen Abdeckung **13.3** ist bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel hinten rechts die obere Kühlkomponentenaufnahme **13.30** ausgespart, wobei lediglich eine untere Abdeckschicht der wärmeisolierenden oberen Abdeckung **13.3** belassen ist.

[0065] Bei dem in **Fig. 11G** gezeigten nächsten Schritt werden auf der Vorderseite der Außenverkleidung **12.3** in der Nähe der vertikalen Ränder Abstandshalter **12.31** befestigt.

[0066] Anschließend werden zwischen den oberen und unteren Horizontalprofilen **12.3**, **12.2** in deren hinterem Bereich parallel beabstandet von der Vorderseite der Vertikalprofile **10.1** die Stützprofile **10.4** eingebaut, und zwar unter Verwendung der Stützplatten **10.40**, **10.50** und der isolierenden Zwischenstücke zwischen der Unterseite der oberen Abdeckung **13.3** und der Oberseite der Leitplatte **11.2** (**Fig. 11H**).

[0067] Im nächsten Verfahrensschritt (**Fig. 11I**) werden zwischen den Stützprofilen **10.4** und den Vertikalprofilen **10.1**, falls erforderlich, Fixierteile **10.10** zur Versteifung bzw. als Halteglieder befestigt, die auch weggelassen werden können, falls die Stützkraft ausreicht.

[0068] In einem darauffolgenden Schritt (**Fig. 11J**) wird der untere Lüfter **57** vor der unteren Lüfteröffnung **12.10** montiert und in weiteren Schritten mit einem Lüftergehäuse **12.11** umgeben (**Fig. 11K**, **Fig. 11L**), um den unteren Bereich des äußeren vertikalen Strömungskanals zu bilden.

[0069] In einem weiteren Schritt (**Fig. 11M**) werden auf der Vorderseite der Außenverkleidung **12.3** leistenartige vertikale Abstandsstücke **12.32** angebracht, auf denen unter Abstand zur Außenverkleidung **12.3** die Zwischenwand **12.2** zum Bilden des oberen Bereichs des vertikalen Strömungskanals angebracht wird, wobei eine Verbindung zur oberen Öffnung des Lüftergehäuses **12.11** hergestellt wird (**Fig. 11N**).

[0070] Auf der Zwischenwand **12.2** wird unter Abstand ein plattenartiges Kaltluftleitblech **12.40** montiert, hinter dem der Verdampfer **50**, **50'**, **50"** (nicht gezeigt) oder ein anderer Wärmetauscher angeordnet wird. Zudem wird auf einem von der Zwischenwand **12.2** beabstandeten Blech der obere Lüfter **56** montiert (**Fig. 11O** und **Fig. 11P**). Der obere Lüfter **56** oder stattdessen mehrere z. B. zwei nebeneinander angeordnete obere Lüfter, wird bzw. werden von einer oberen Lüfterabdeckung **12.20** gehäuseartig abgedeckt, wobei von dem oberen Lüf-

ter **56** aus dem Verdampfer **50**, **50'**, **50"** bzw. Wärmetauscher nach oben strömende Kaltluft axial eingesaugt und radial abgeführt oder gegebenenfalls geführt wird, und zwar eine Teilströmung nach unten auf der dem Kühlraum **4** zugewandten Innenseite des Kaltluftleitblechs **12.40** und ein Teilstrom nach oben in den oben liegenden inneren Zwischenraum **13.7** der entsprechend ergänzten Dachgruppe **13** (**Fig. 11Q** und **Fig. 11R**). Die gehäuseartige obere Lüfterabdeckung **12.20** ist zur Luftführung in gewünschter Richtung und Stärke ausgebildet und kann auch mit einer Zwischenabtrennung zwischen zwei Lüfter **57** versehen sein, um eine gegenseitige Beeinflussung (z. B. Kurzschluss) zu vermeiden. Beispielsweise können in der Lüfterabdeckung **12.20** Ausströmöffnungen nach oben, nach unten und, falls erwünscht, auch nach vorn in abgestimmter Größe eingebracht sein.

[0071] Auch der äußere vertikale Strömungskanal **12.5** wird an den betreffenden äußeren oberen Strömungskanal **13.8** der Dachgruppe **13** angeschlossen, nachdem der äußere obere Strömungskanal **13.8** und der obere Zwischenraum **13.7** in der Dachgruppe **13** unter Verwendung der Tragezapfen **13.6** hergestellt sind (**Fig. 11S** und **Fig. 11T**). Hierbei werden auch die spaltartige Austrittsöffnung **13.50** und der Austrittsspalt **13.80** für den Kaltluftschleier **70** und den Warmluftschleier **71** im vorderen unteren Bereich der Dachgruppe **13** gebildet.

[0072] In weiteren Schritten wird z. B. aus zwei Regalmodulen **1**, **2** eine Kühlregalanordnung aufgebaut, wie die **Fig. 11U**, **Fig. 11V**, **Fig. 11W** und **Fig. 11X** zeigen. Dabei werden die Seitenrahmen **10** an den Vertikalprofilen **10.1**, den unteren Horizontalprofilen **10.2** und/oder den oberen Horizontalprofilen **10.3** unter Zwischenfügung von Distanzelementen, wie z. B. Distanzhülsen, in eindeutiger relativer Positionierung miteinander verspannt und entlang der einander zugewandten schmalen Ränder ihrer Außenverkleidungen **12.3**, Leitplatten **11.2** und oberen Abdeckungen **13.3** unter Zwischenfügung von Dichtelementen, wie z. B. im Querschnitt pilzförmigen Dichtstreifen **11.8**, abgedichtet.

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 2012/025240 A2 [0002]
- EP 2190321 B1 [0003]

Patentansprüche

1. Kühlregal mit einer in seitlicher Ansicht C-förmig aufgebauten Einheit aus einer Bodengruppe (11), einer Rückwandgruppe (12) und einer Dachgruppe (13), die einen Kühlraum (4) begrenzen und mit Komponenten einer Kühleinrichtung (5) versehen sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Einheit auf beiden Seiten mit C-förmigen Seitenrahmen (10) aus Rahmenprofilen aufgebaut ist, die die Bodengruppe (11), die Rückwandgruppe (12) und die Dachgruppe (13) mit jeweiligen Verkleidungsteilen tragen.

2. Kühlregal nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass jeder C-förmige Seitenrahmen (10) ein rückseitiges Vertikalprofil (10.1) sowie ein an dessen unterem Bereich nach vorne vorstehendes unteres Horizontalprofil (10.2) und ein an dessen oberem Bereich nach vorne vorstehendes oberes Horizontalprofil (10.3) aufweist, dass die Rückwandgruppe (12) auf ihrer Rückseite mit einer wärmeisolierenden plattenförmigen Außenverkleidung (12.3) versehen ist, die entlang ihrer beiden vertikalen Längsrandbereiche mit den beiden Vertikalprofilen (10.1) verbunden ist, dass die Bodengruppe (11) eine mit den beiden unteren Horizontalprofilen (10.2) verbundene wärmeisolierende Leitplatte (11.2) aufweist, die mit ihrem rückseitigen Rand an den unteren Rand der Außenverkleidung (12.3) unmittelbar oder mittelbar über Übergangsmittel angrenzt und dass die Dachgruppe (13) eine mit beiden oberen Horizontalprofilen (10.3) verbundene wärmeisolierende plattenförmige obere Abdeckung (13.3) aufweist, die mit ihrem rückseitigen Rand an den oberen Rand der Außenverkleidung (12.3) unmittelbar oder mittelbar über weitere Übergangsmittel angrenzt.

3. Kühlregal nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rückwandgruppe (12), die Bodengruppe (11) und/oder die Dachgruppe (13) eine geschichtete Struktur mit mehreren voneinander beabstandeten plattenförmigen Wandelementen aufweist, wodurch mindestens ein Zwischenraum für eine Luftführung gebildet ist.

4. Kühlregal nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die jeweiligen plattenförmigen Wandelemente zum Kühlraum hin auf der Außenverkleidung (12.3), auf der Oberseite der Leitplatte (11.2) und/oder auf der Unterseite der oberen Abdeckung (13.3) aufgebaut sind.

5. Kühlregal nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Außenverkleidung (12.3), die Leitplatte (11.2) und die obere Abdeckung (13.3) jeweils auf der dem Kühlraum (4) zugewandten Innenseite der Rahmenprofile angeordnet sind.

6. Kühlregal nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen dem unteren und dem oberen Horizontalprofil (10.2, 10.3) im hinteren Bereich nach vorne von dem Vertikalprofil (10.1) beabstandet bei beiden Seitenrahmen (10) ein jeweiliges Stützprofil (10.4) eingebaut ist

7. Kühlregal nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das jeweilige aus Metall bestehende Stützprofil (10.4) gegenüber dem unteren und oberen Horizontalprofil (10.2, 10.3) ohne metallische Verbindung über wärmeisolierende Zwischenstücke (10.41, 10.51) abstützend eingebaut ist.

8. Kühlregal nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stützprofile (10.4) mit Lochreihen in vorgegebenem Rasterabstand versehen sind, an denen nach vorne in den Kühlraum (4) vorkragende Tragarme für Regalböden einhängbar sind.

9. Kühlregal nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass in einen Raum der Rückwandgruppe (12), der zwischen der Vorderseite der Außenverkleidung (12.3) und einer von der Vorderseite der Stützprofile (10.4) gebildeten Ebene liegt, ein Verdampfer (50, 50', 50'') oder ein anderer Wärmetauscher zur Kühlung des Kühlraums (4) angeordnet ist und dass der Verdampfer (50, 50', 50'') oder andere Wärmetauscher mittels einer Tragvorrichtung auf der Vorderseite der Außenverkleidung (12.3) angebracht ist.

10. Kühlregal nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Raum der Rückwandgruppe (12) auch mindestens ein Lüfter (56) zum Erzeugen eines durch den Verdampfer (50, 50', 50'') oder durch den anderen Wärmetauscher mit Kühlleistung beaufschlagten Kaltluftstroms angeordnet ist, der zumindest teilweise in den Kühlraum (4) geleitet ist.

11. Kühlregal nach einem der Ansprüche 3 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die plattenförmigen Wandelemente der Dachgruppe (13) mittels an der Unterseite der beiderseitigen oberen Horizontalprofile (10.3) befestigter wärmeisolierender Tragzapfen (13.6) angebracht sind.

12. Kühlregal nach einem der Ansprüche 3 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der Rückwandgruppe (12), der Dachgruppe (13) und der Bodengruppe (11) miteinander in Verbindung gebrachte kühlraumseitige innere Zwischenräume für eine Kaltluftströmung und miteinander in Verbindung gebrachte, vom Kühlraum (4) abliegende äußere Strömungskanäle für eine Warmluftströmung ausgebildet sind und dass auf der Vorderseite des Kühlregals mittels der Kaltluftströmung ein Kaltluftschleier (70) und mittels der Warmluftströmung ein Warmluftschleier (71) gebildet sind, durch die umlaufende Luftströmungen er-

zeugt sind und eine Isolierung des Kühlraums (4) gegenüber der Umgebung bewirkt ist.

13. Verfahren zum Aufbau eines Kühlregals nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass zwei C-förmige Seitenrahmen (10) mit jeweils einem Vertikalprofil (10) und einem davon nach vorne vorkragenden unteren und oberen Horizontalprofil (10.2, 10.3) bereitgestellt werden,

dass auf den unteren Horizontalprofilen (10.2) eine aus wärmeisolierendem Material hergestellte Leitplatte (11.2) einer Bodengruppe (11), auf der Vorderseite der Vertikalprofile (10.1) eine wärmeisolierende Außenverkleidung (12.3) einer Rückwandgruppe (12) und auf der Unterseite der oberen Horizontalprofile (10.3) eine wärmeisolierende obere Abdeckung (13.3) einer Dachgruppe (13) montiert werden,

dass auf der Oberseite der Leitplatte (11.2), der Vorderseite der Außenverkleidung (12.3) und der Unterseite der oberen Abdeckung (13.3) mit Abstand plattenförmige Wandelemente für eine Luftführung aufgebaut werden, wobei zumindest in die Rückwandgruppe (12) Komponenten einer Kühleinrichtung (5) eingebaut werden, und

dass parallel beabstandet von der Vorderseite der Vertikalprofile (10.1) zwischen den hinteren Bereichen der unteren und der oberen Horizontalprofile (10.2, 10.3) Stützprofile (10.4) eingebaut werden.

14. Anordnung aus mehreren Kühlregalen nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet,** dass mehrere nebeneinander gereihte Kühlregale (1, 2, 3) an ihren benachbarten Seitenrahmen (10) miteinander verbunden sind, wobei zwischen den Bodengruppen (11), den Rückwandgruppen (12) und den Dachgruppen (13) benachbarter Kühlregale (1, 2, 3) Dichtmittel eingebracht sind.

15. Anordnung nach Anspruch 14, soweit auf die Ansprüche 2 bis 12 zurückbezogen, **dadurch gekennzeichnet,** dass zwischen den miteinander verspannten benachbarten Seitenrahmen (10) Distanzelemente eingebracht sind und dass die Dichtelemente zwischen einander zugekehrten schmalen Rändern der wärmeisolierenden Außenverkleidung (12.3), der wärmeisolierenden Leitplatten (11.2) und der wärmeisolierenden oberen Abdeckung (13.3) eingebracht sind.

Es folgen 22 Seiten Zeichnungen

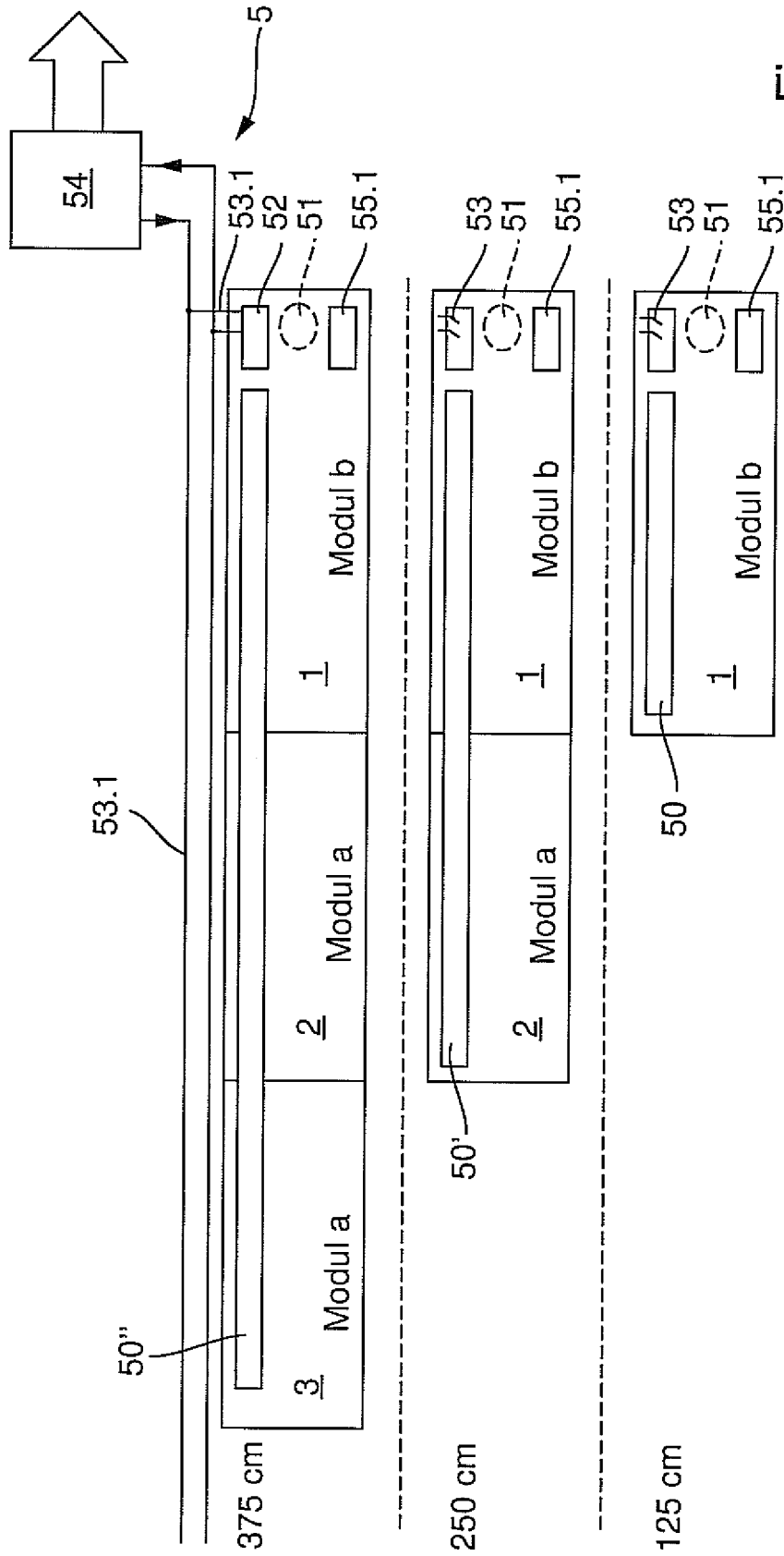


Fig. 2

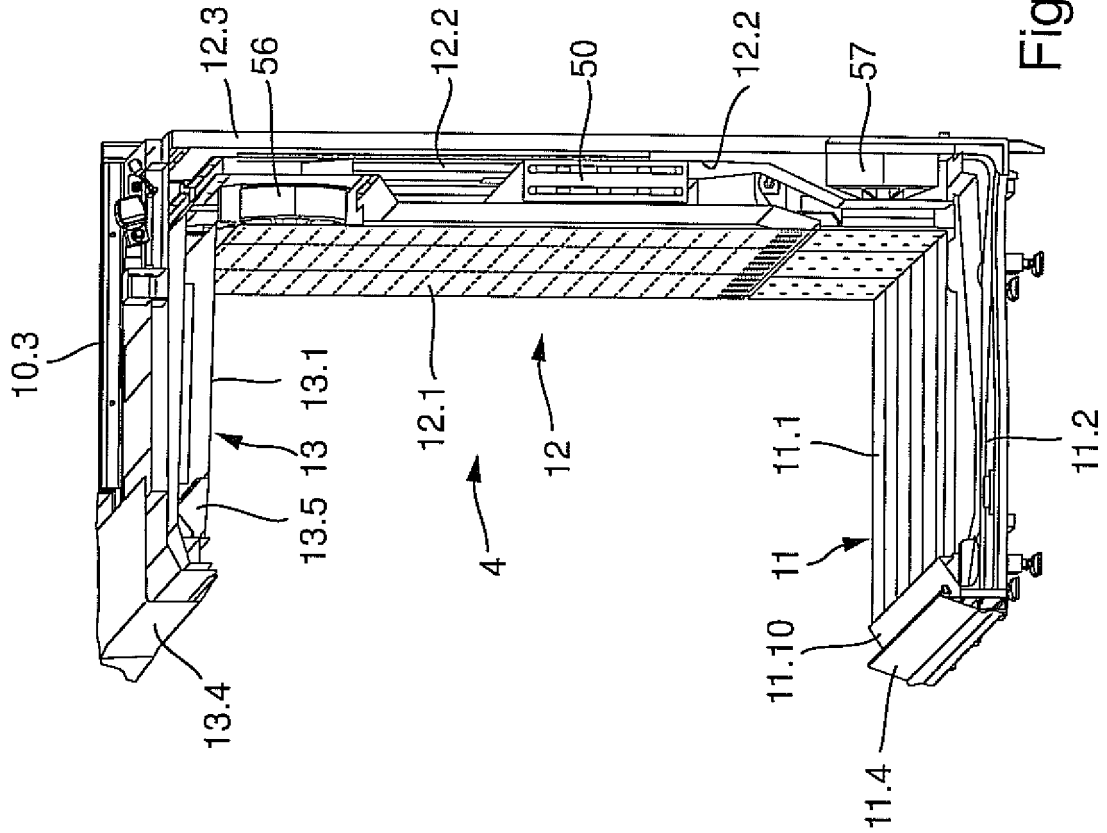


Fig. 3

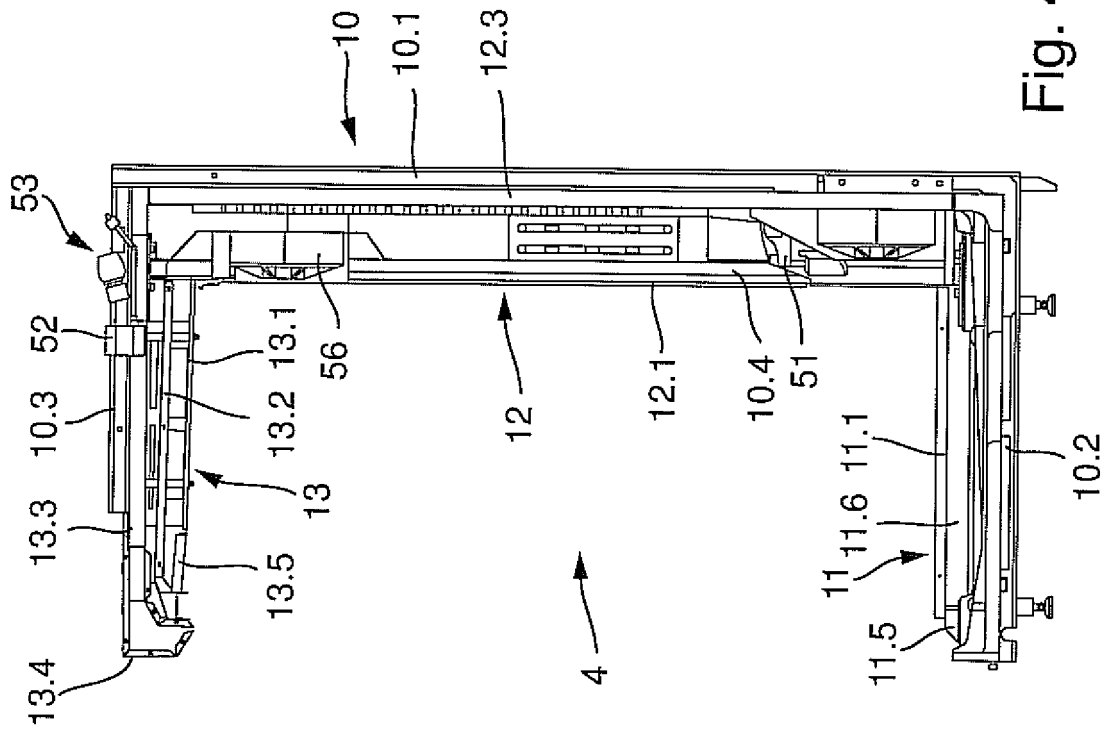


Fig. 4

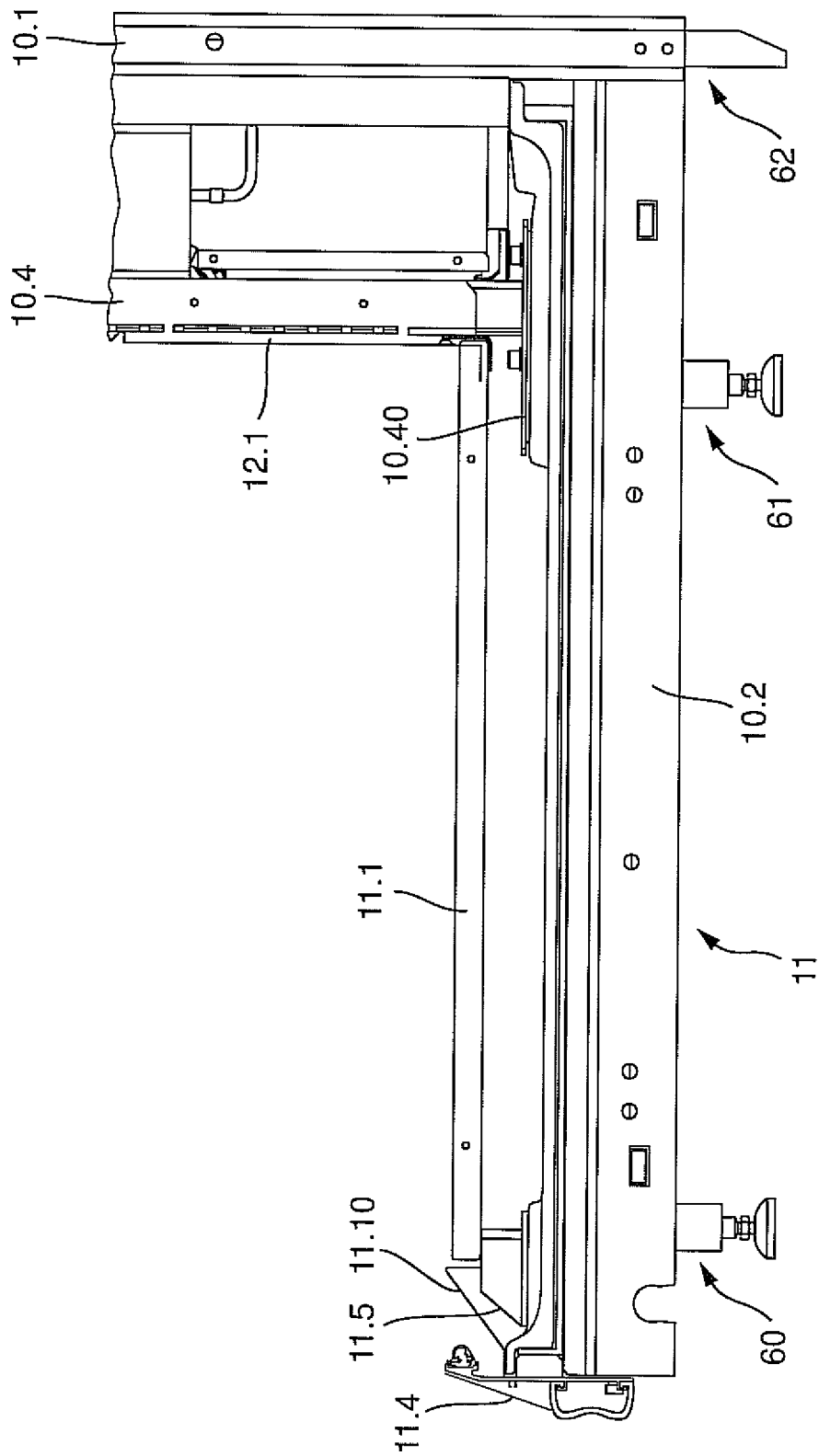


Fig. 5

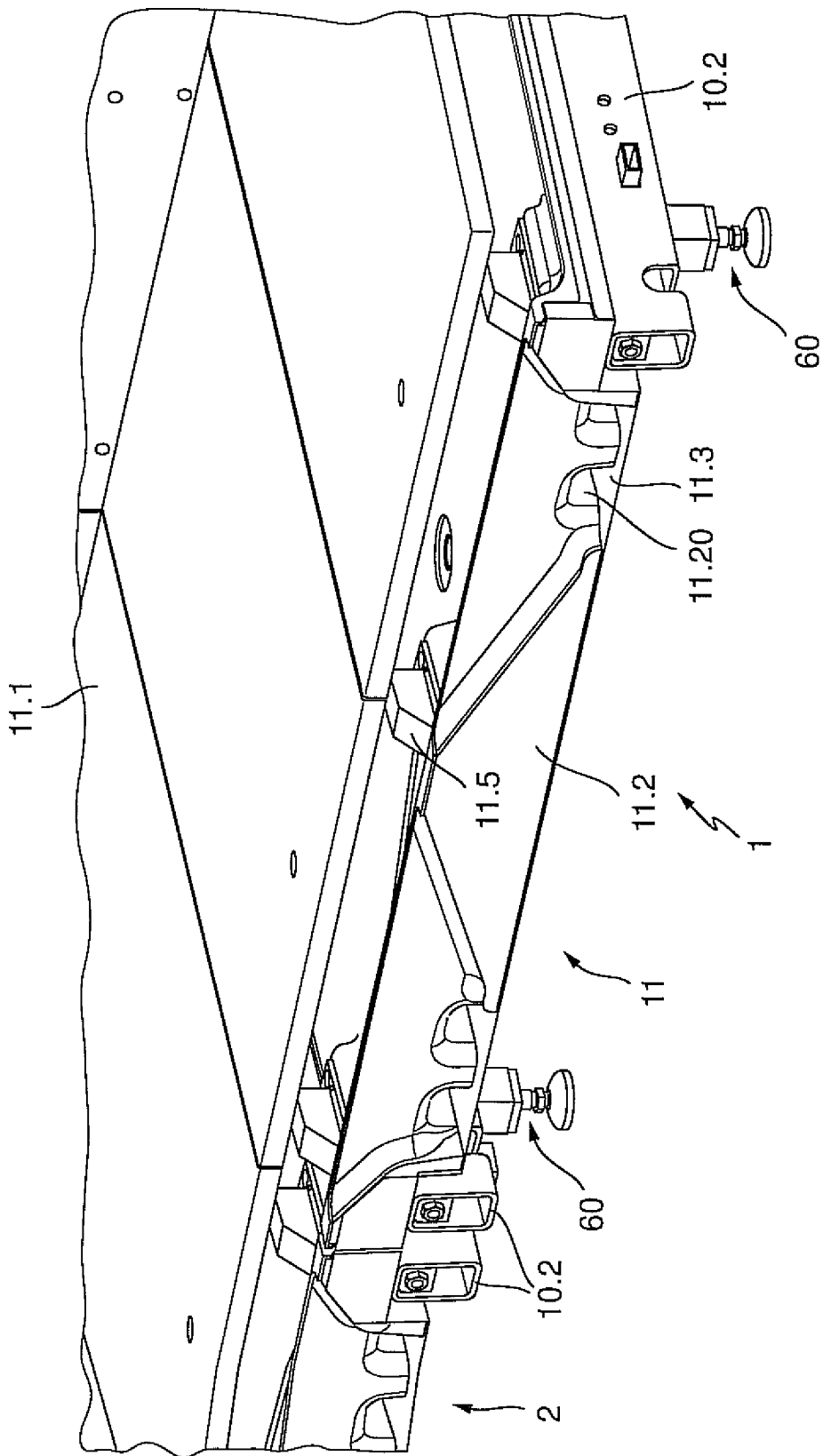
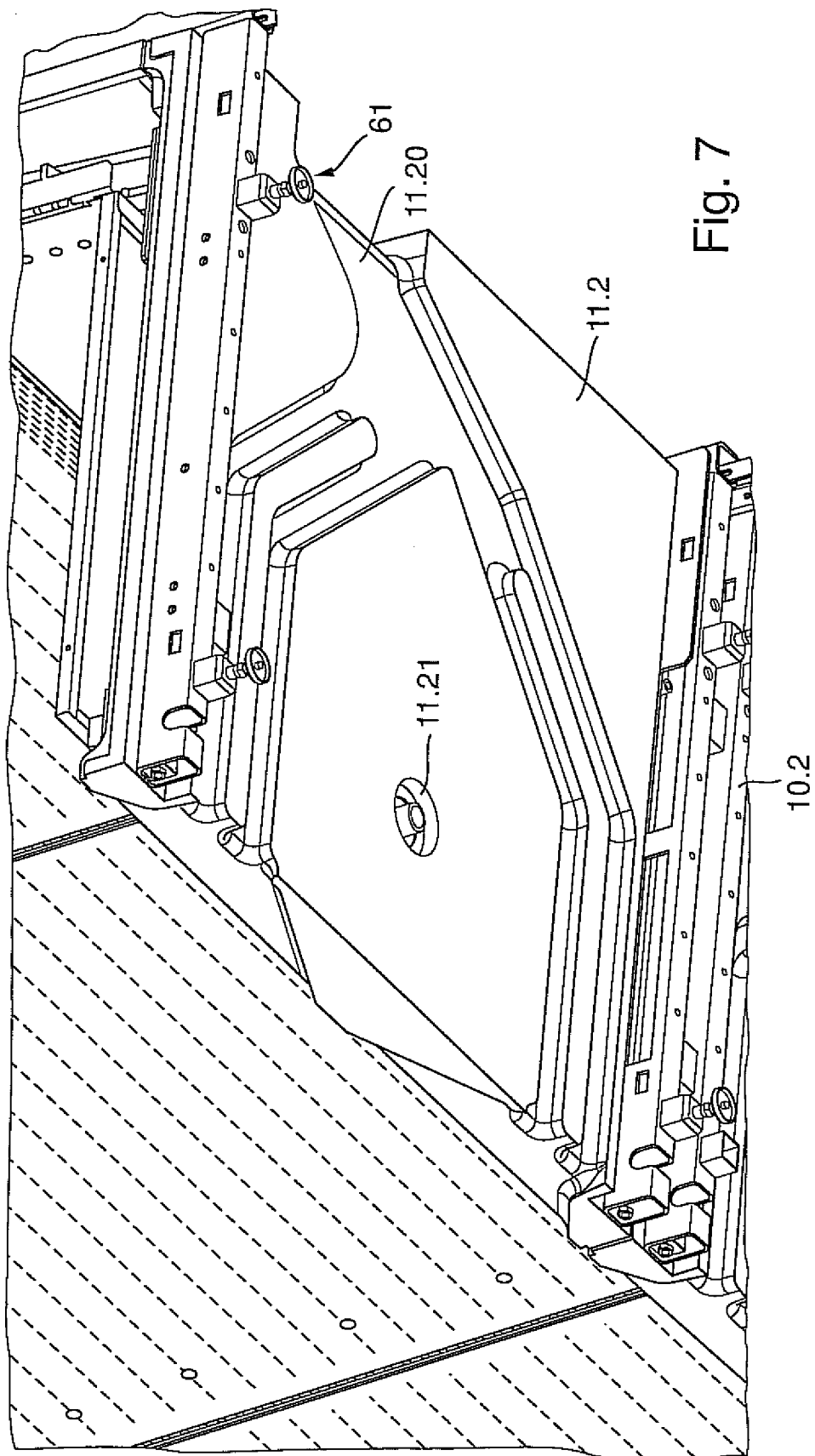


Fig. 6



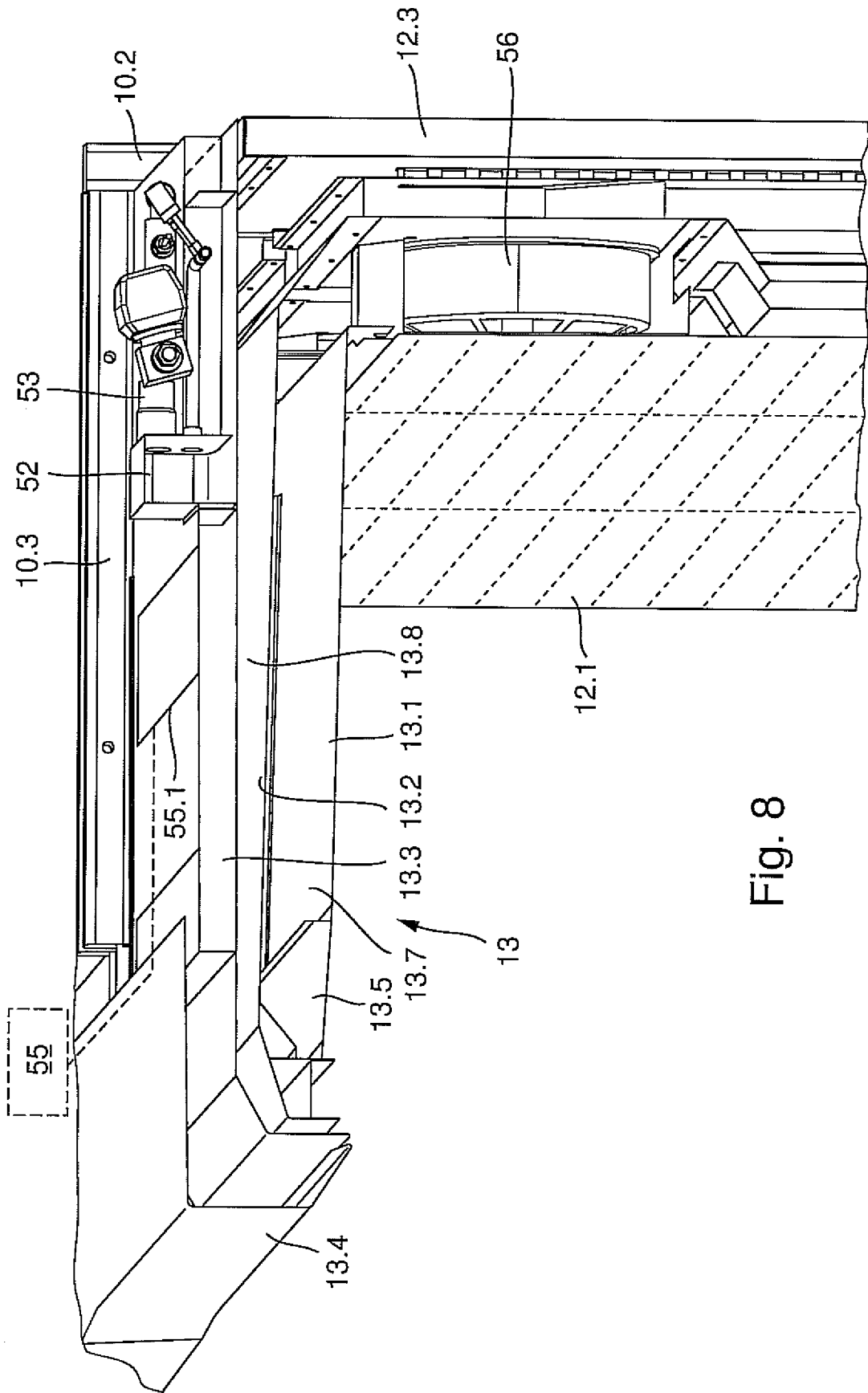


Fig. 8

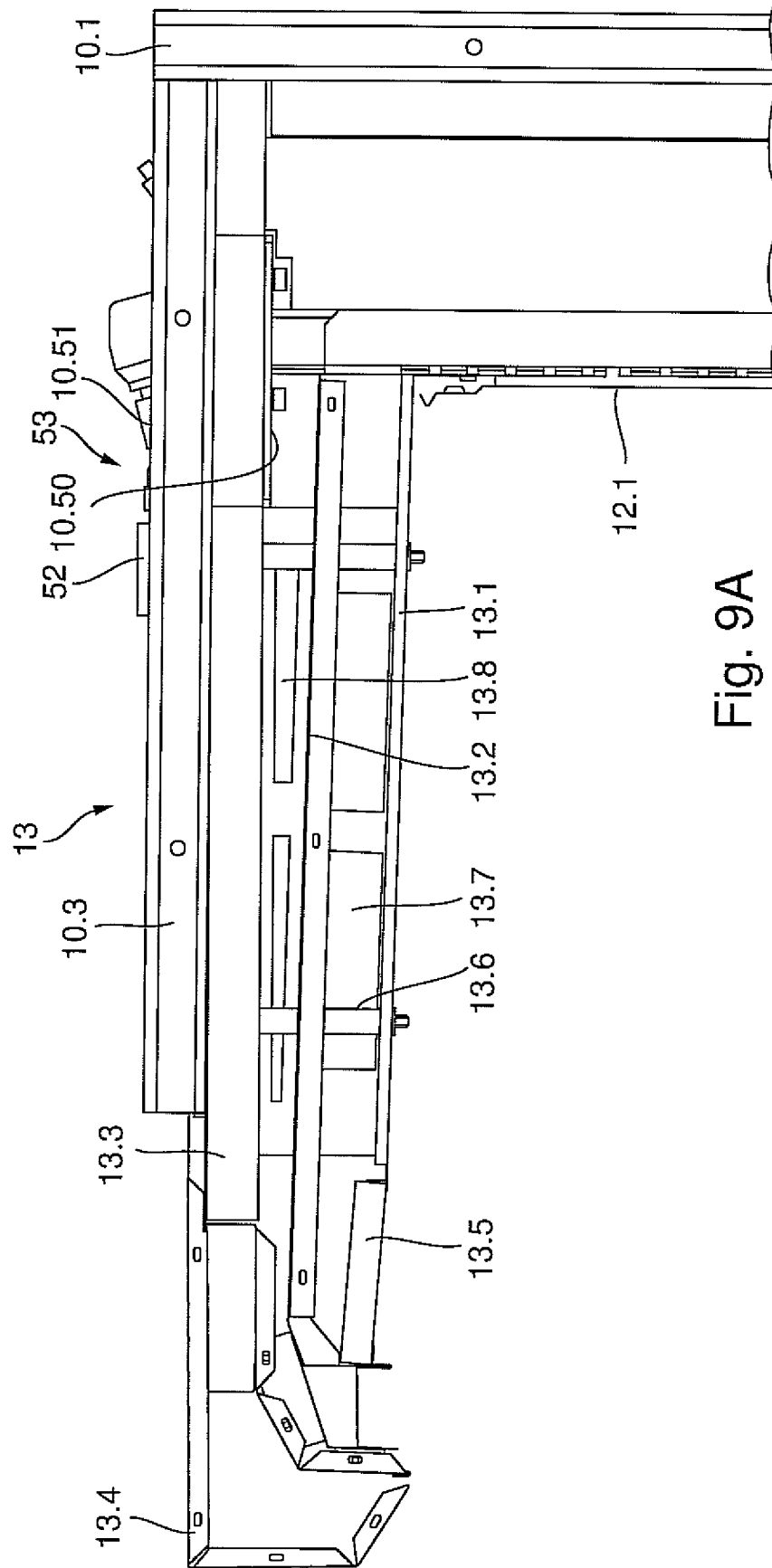


Fig. 9A

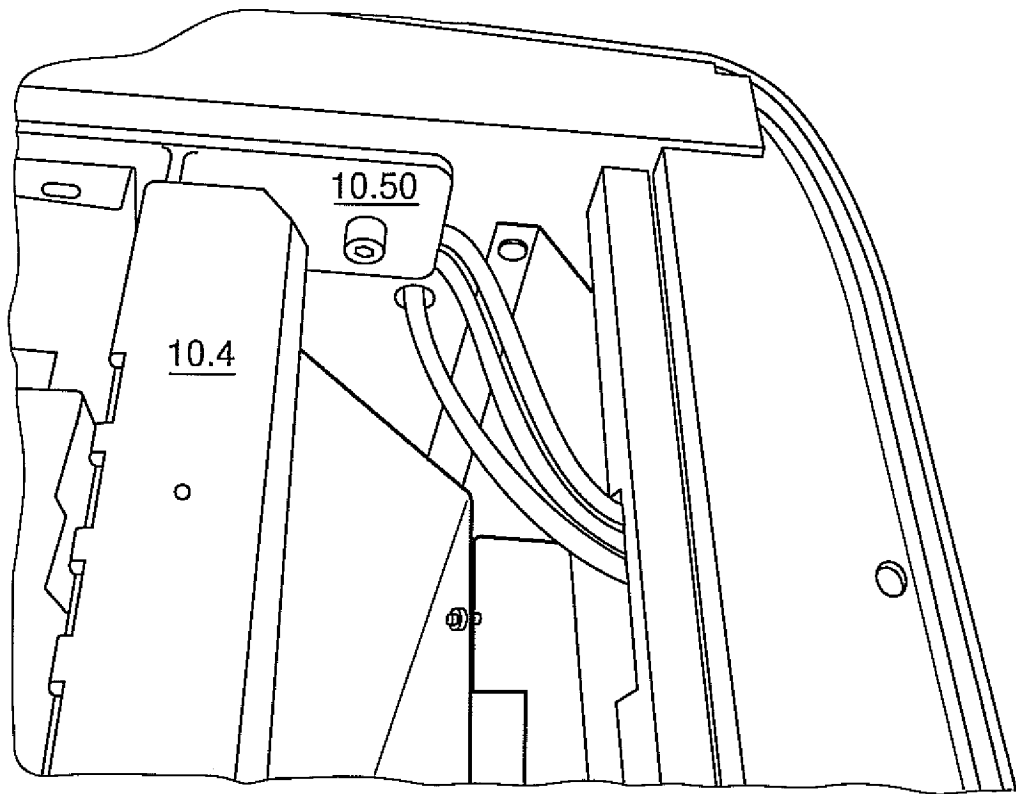


Fig. 9B

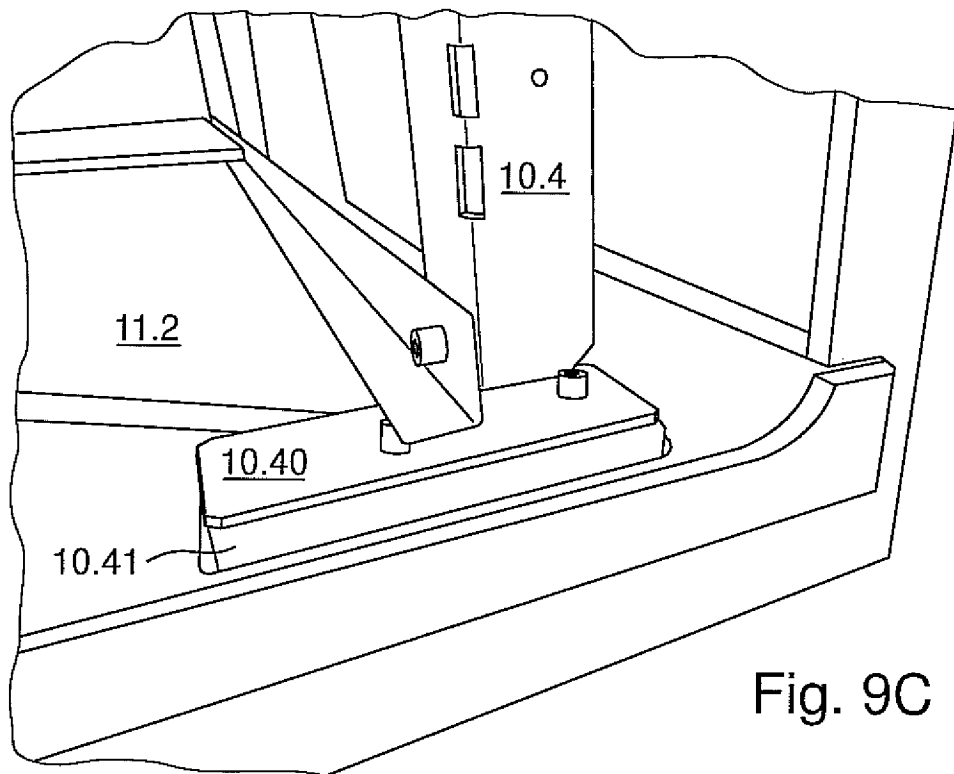
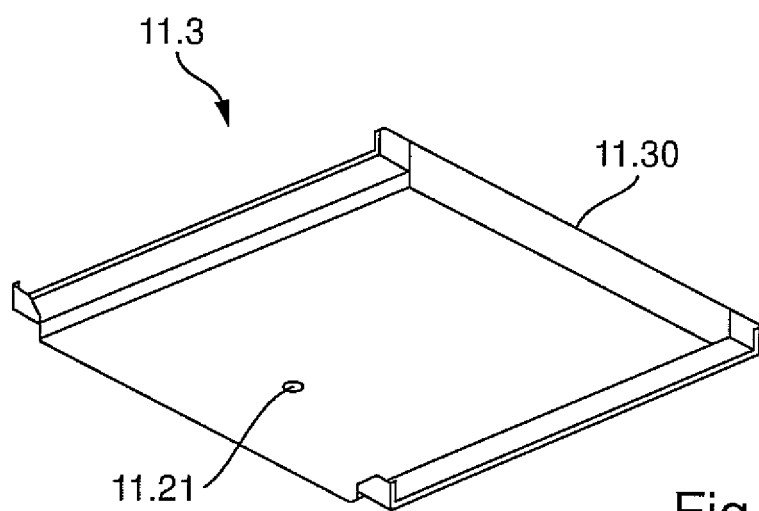
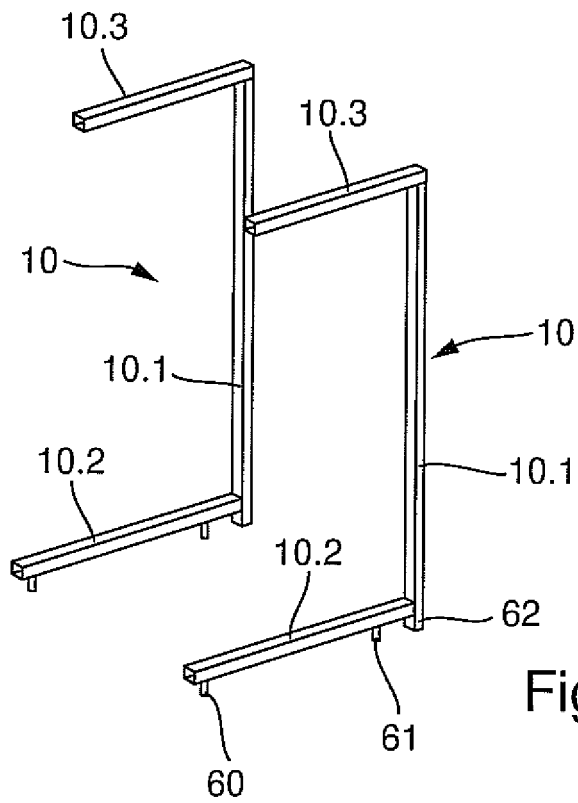
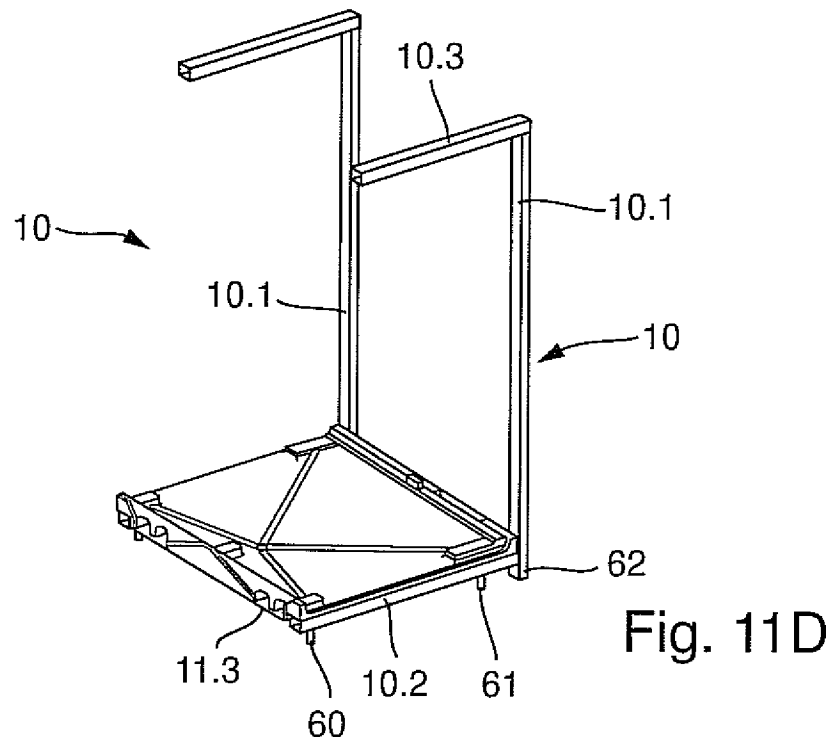
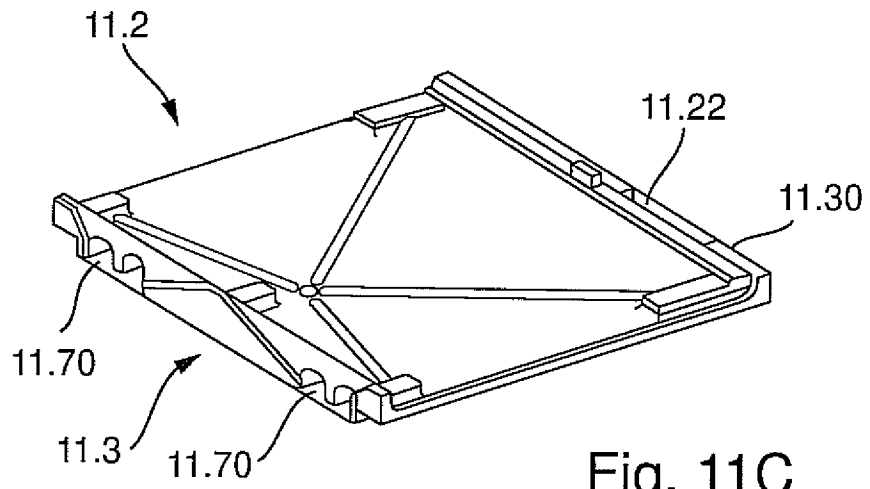


Fig. 9C





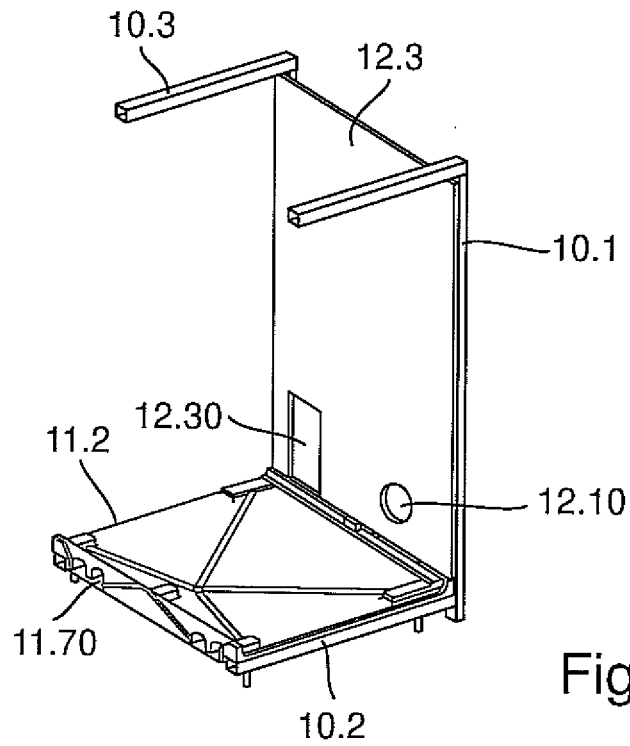


Fig. 11E

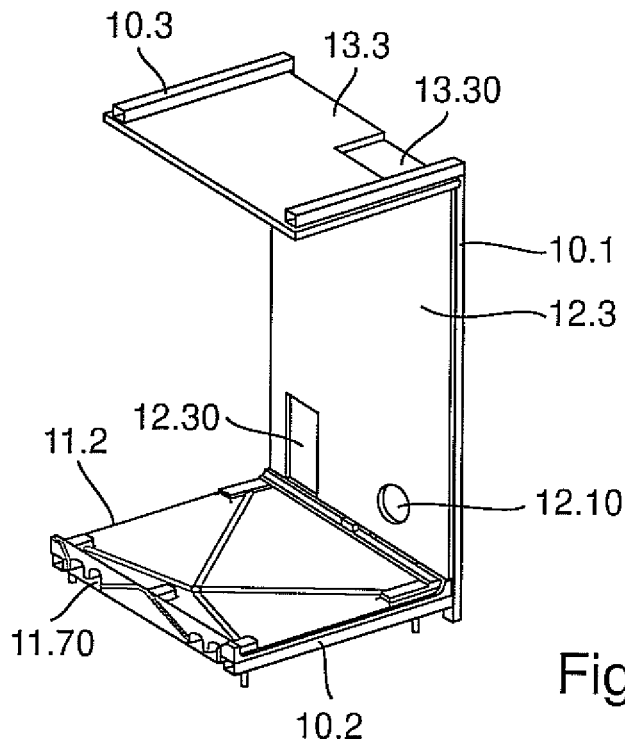


Fig. 11F

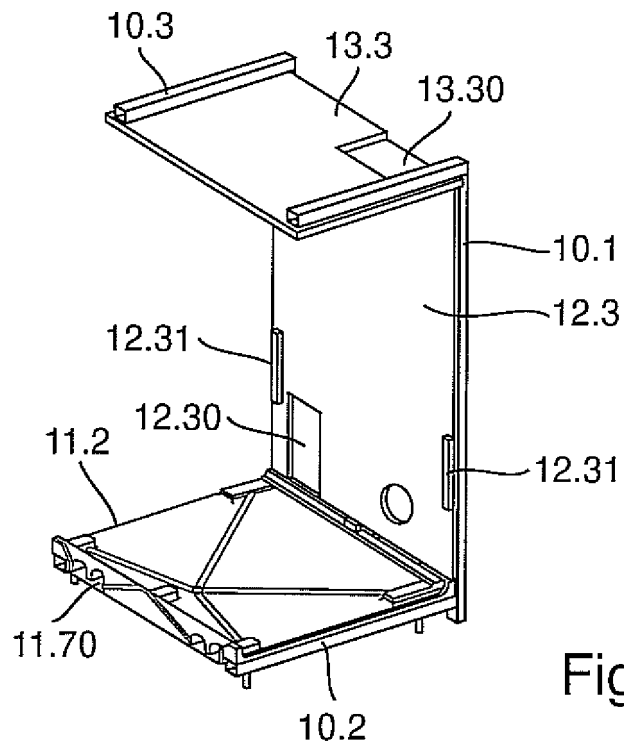


Fig. 11G

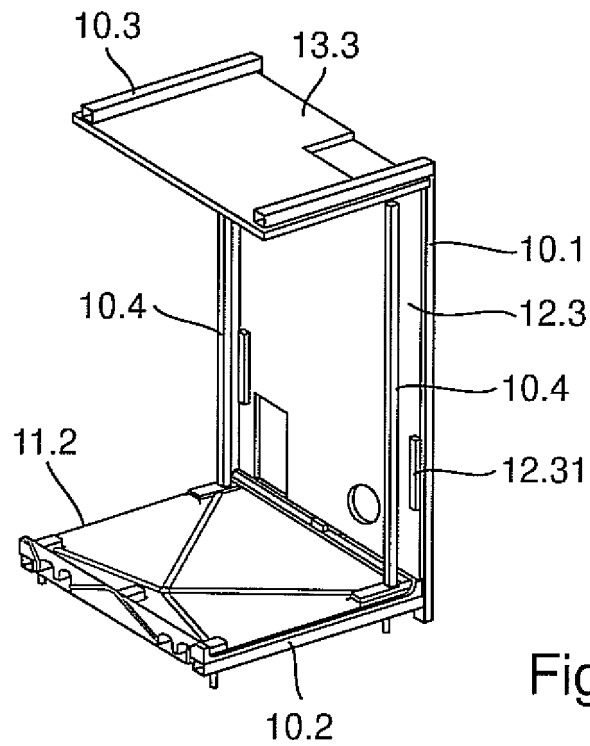


Fig. 11H

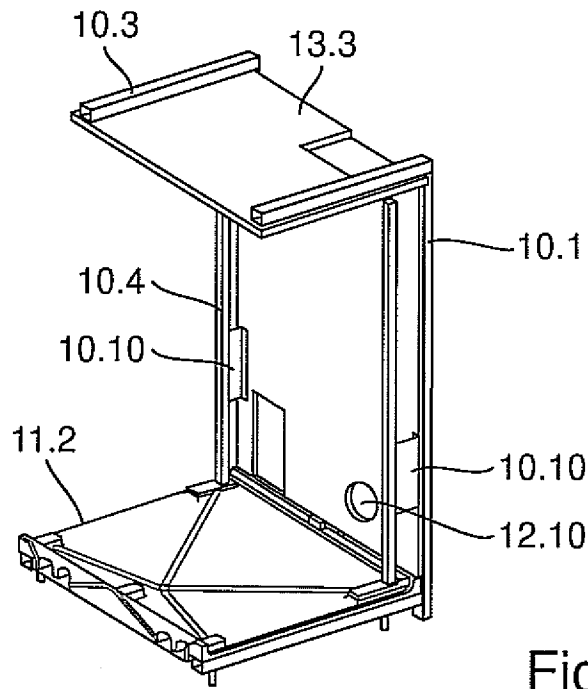


Fig. 11I

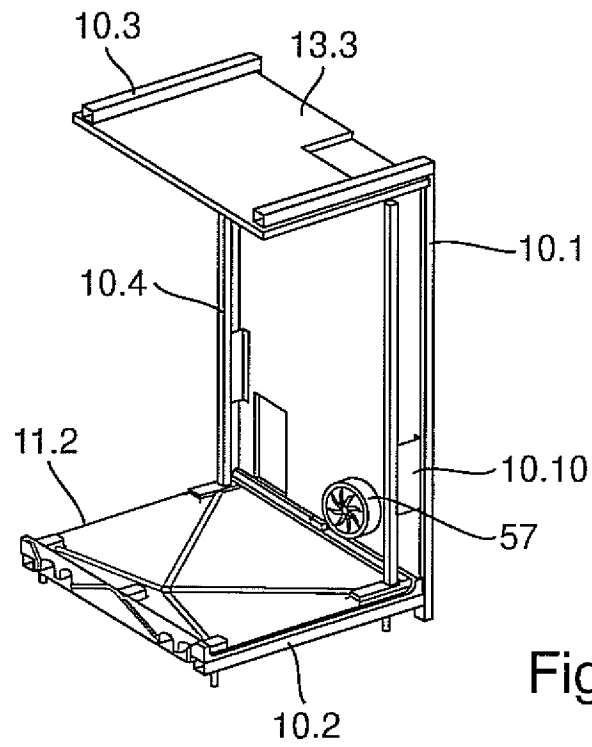


Fig. 11J

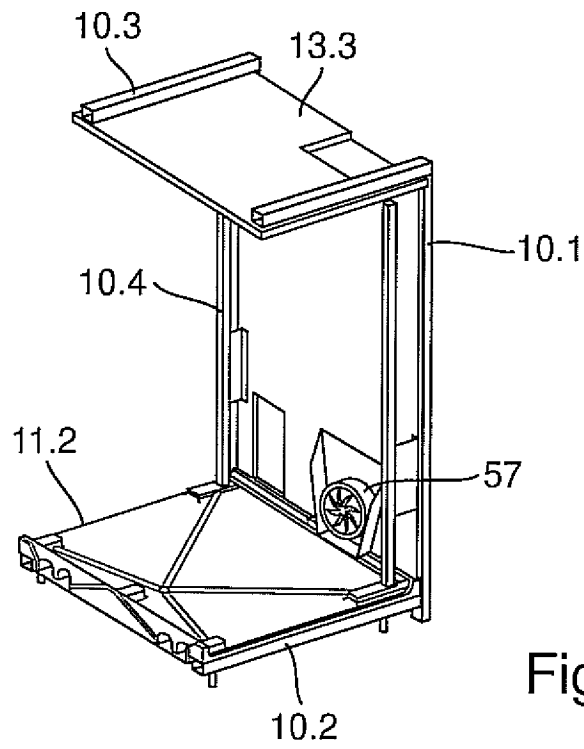


Fig. 11K

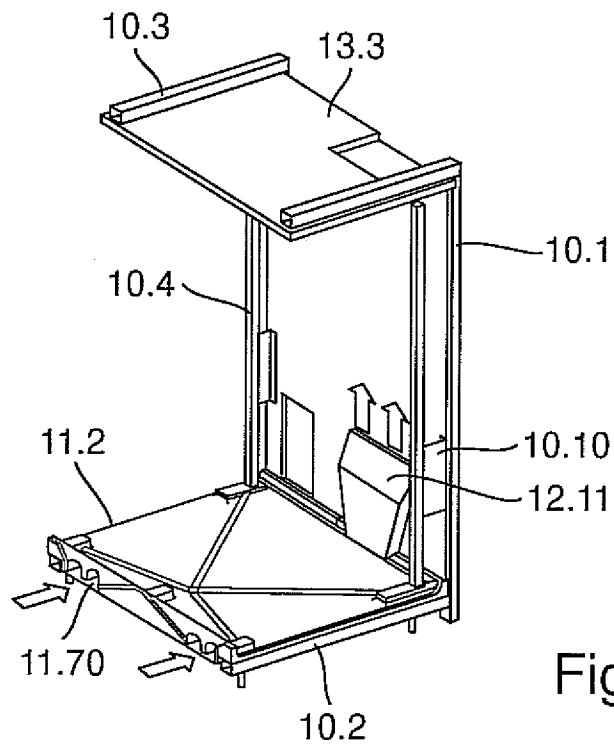


Fig. 11L

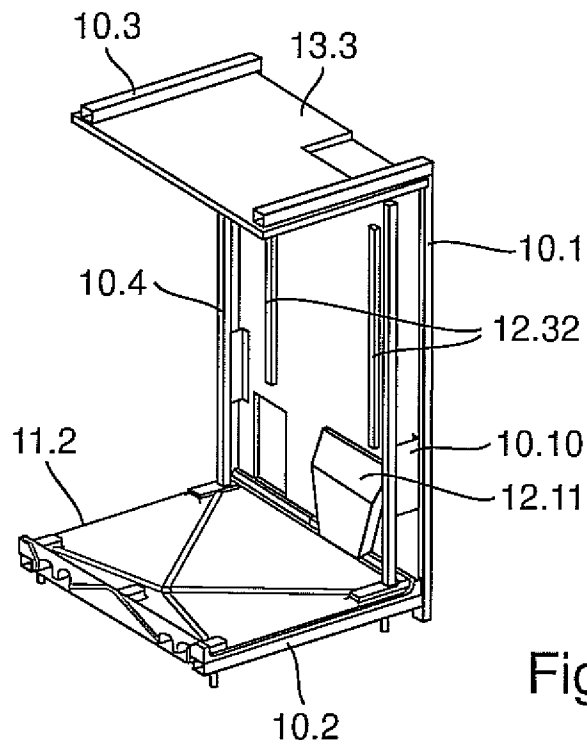


Fig. 11M

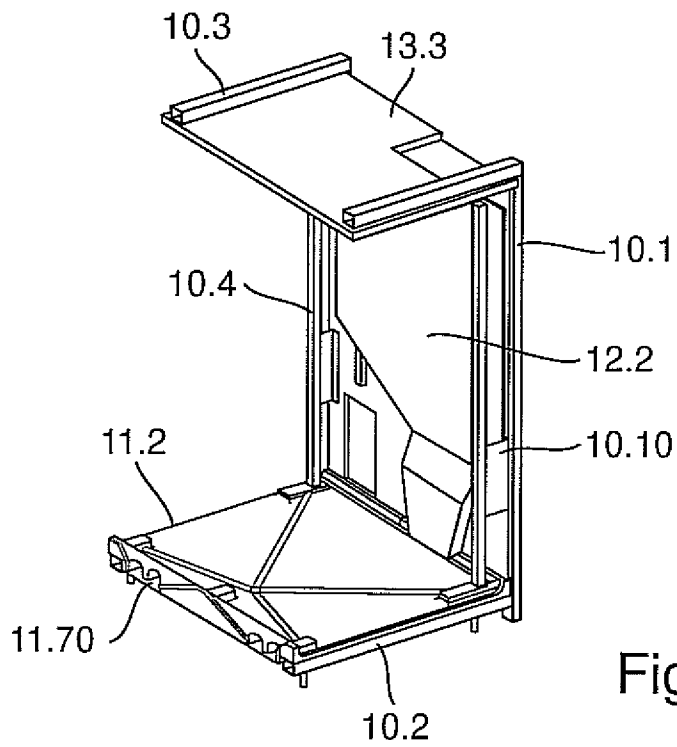


Fig. 11N

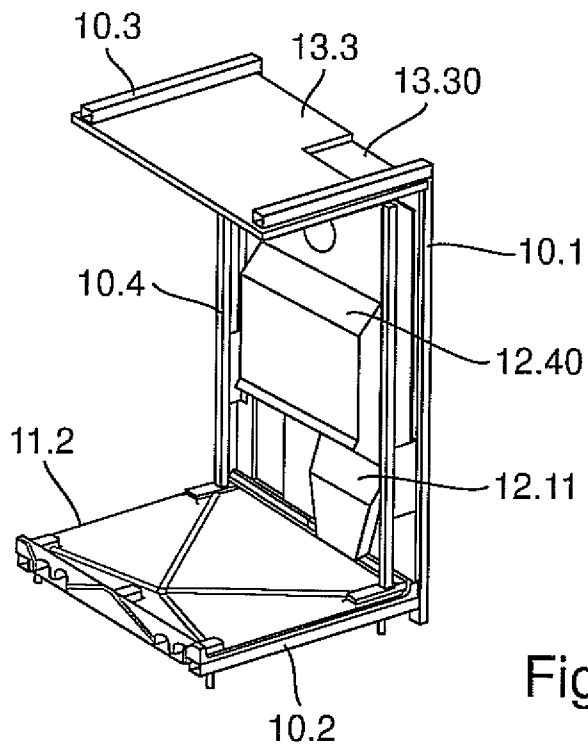


Fig. 11O

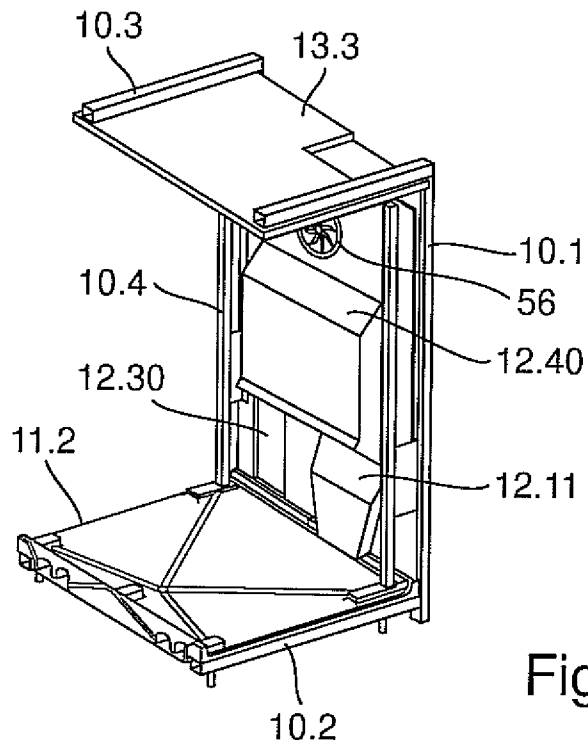


Fig. 11P

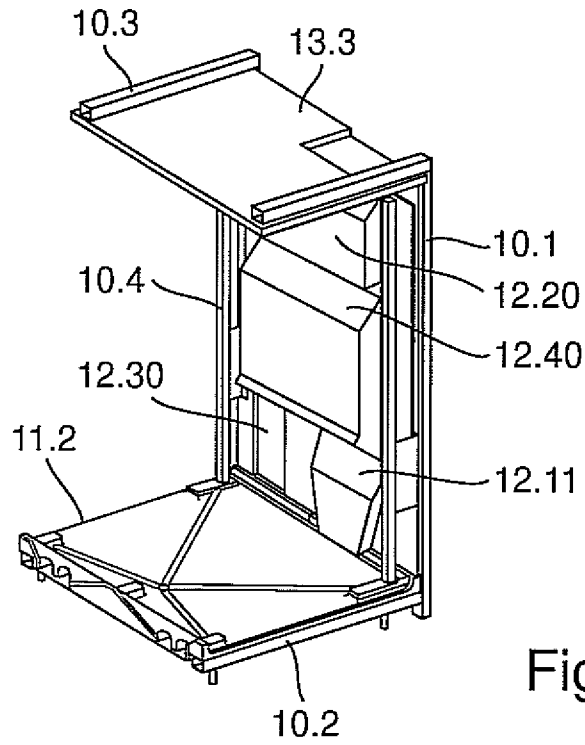


Fig. 11Q

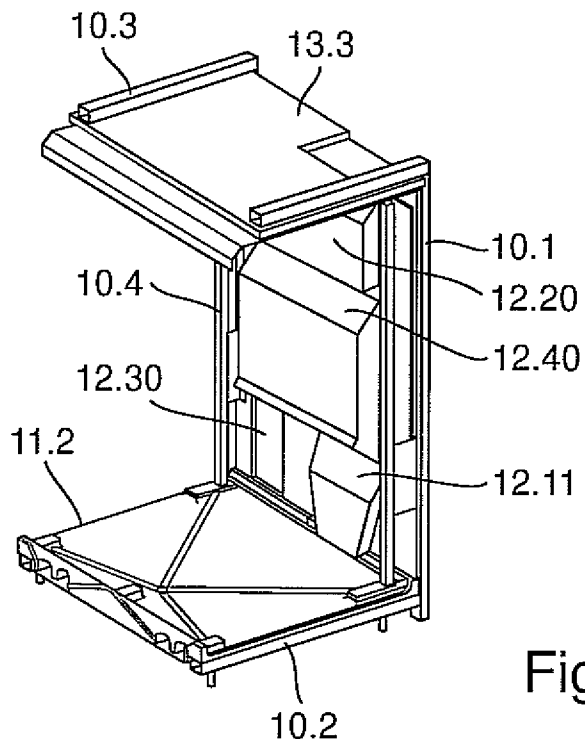


Fig. 11R

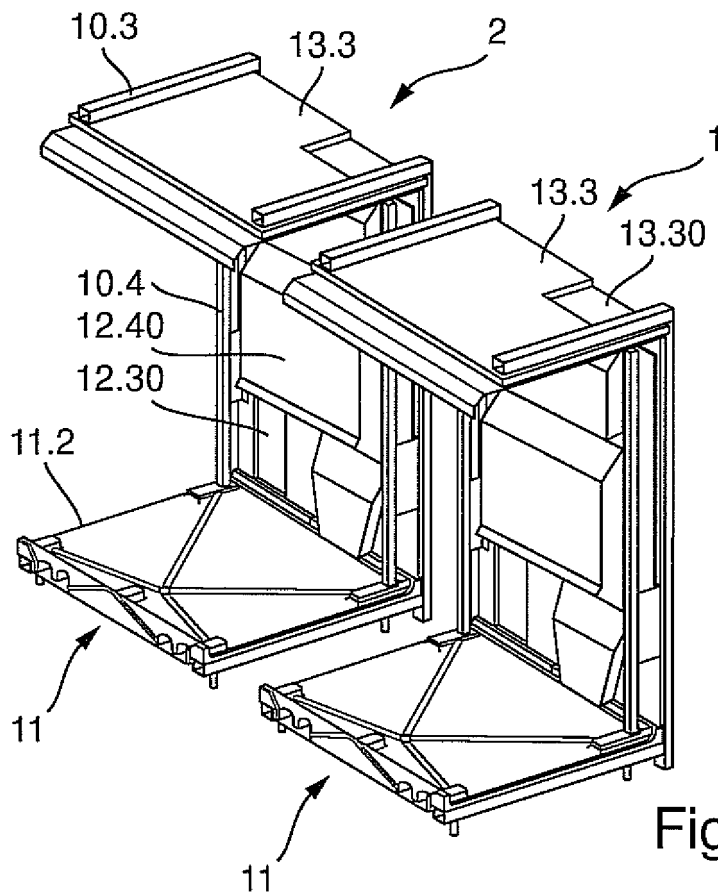


Fig. 11U

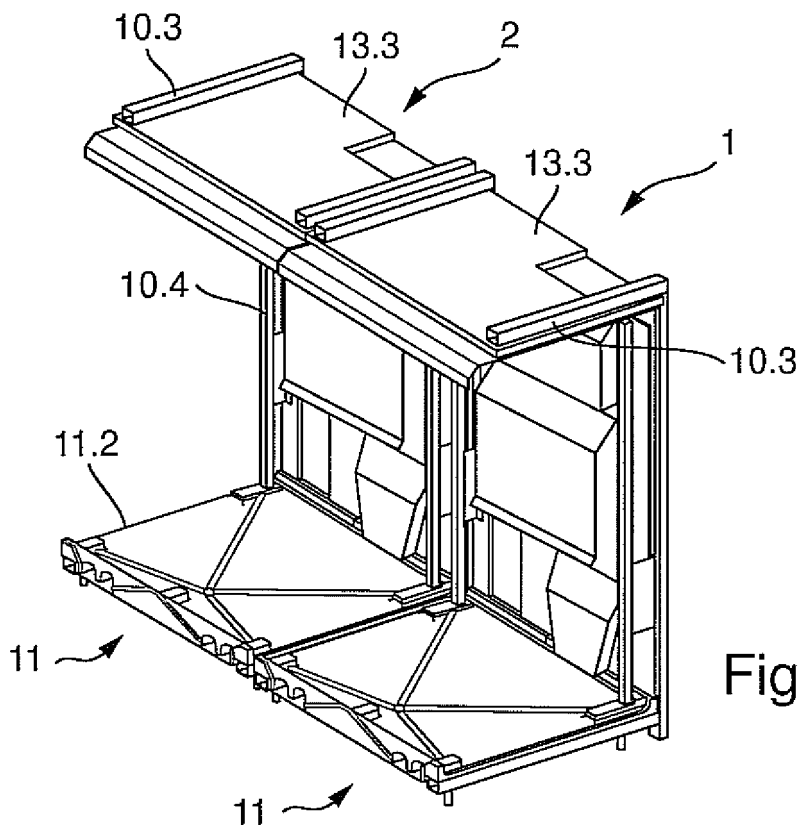


Fig. 11V

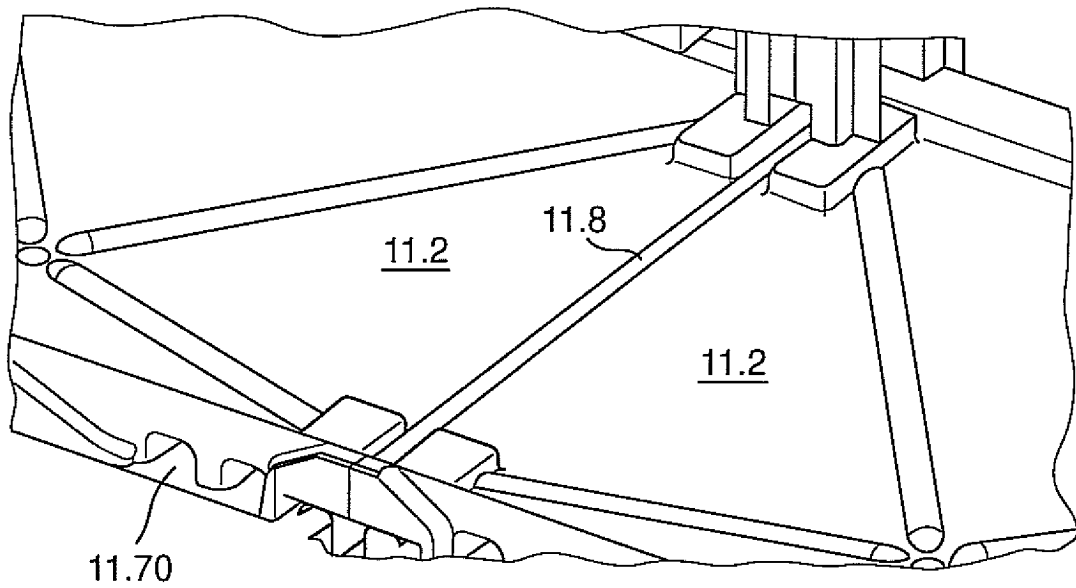


Fig. 11W

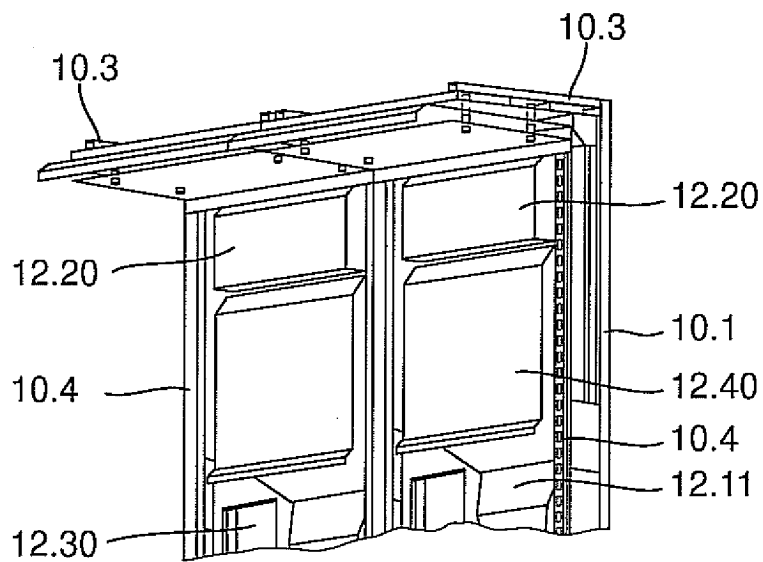


Fig. 11X