



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.11.2014 Patentblatt 2014/46

(51) Int Cl.:
F25D 23/06 (2006.01) F25D 25/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14171802.3**

(22) Anmeldetag: **15.08.2011**

(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

(71) Anmelder: **BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH**
81739 München (DE)

(30) Priorität: **31.08.2010 DE 102010040076**

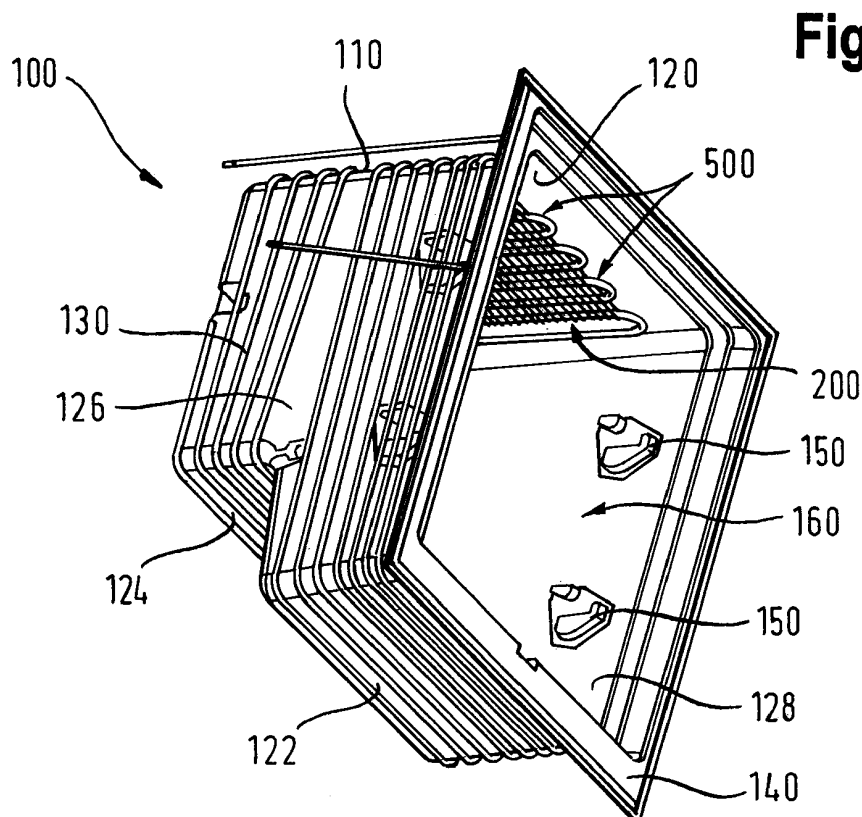
(72) Erfinder:
• **Eckartsberg, Peter**
73433 Aalen (DE)
• **Fahrenbach, Michael**
64823 Groß-Umstadt (DE)

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
11758136.3 / 2 612 093

(54) **Kältegerät und Verfahren zur Herstellung desselben**

(57) Ein Kältegerät weist einen Kühlgutbehälter (110) mit einem Innenraum (160) auf. Außerhalb des Innenraums (160) ist ein erster Rohrverdampfer (130) am Kühlgutbehälter (110) angeordnet, und innerhalb des Innenraums (160) ist ein zweiter Rohrverdampfer (200) am

Kühlgutbehälter (110) angeordnet. Der erste Rohrverdampfer (130) ist um den Kühlgutbehälter (110) gewickelt und der zweite Rohrverdampfer (200) ist in einem Deckenbereich des Kühlgutbehälters (110), insbesondere an einer Deckenwand (120), angeordnet.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kältegerät mit einem Kühlgutbehälter, sowie ein Verfahren zur Herstellung eines Kältegeräts.

[0002] In Kältegeräten wird typischerweise ein Kältemittel in einem geschlossenen Kreislauf geführt. Dabei wird das Kältemittel zunächst durch einen Kompressor verdichtet, in einem ersten Wärmeübertrager unter Wärmeabgabe kondensiert, mit einer Drossel expandiert und in einem zweiten Wärmeübertrager bei niedriger Temperatur unter Wärmeaufnahme verdampft. Als zweite Wärmeübertrager sind Rohrverdampfer bekannt, die von außen um einen Kühlgutbehälter gewickelt sind, welcher in einem Außengehäuse befestigt ist. Zwischen dem Kühlgutbehälter und dem Außengehäuse kann ein wärmeisolierender Schaum vorgesehen sein. Der Rohrverdampfer nimmt im Betrieb durch den Kühlgutbehälter hindurch Wärme auf, was somit zu einer Kühlung des Raumes innerhalb des Kühlgutbehälters führt.

[0003] Allerdings kann es im Betrieb zu einer ungleichmäßigen Temperaturverteilung im Kühlgutbehälter kommen. Je nach der Größe des Kühlgutbehälters kann es dabei zu Temperaturgradienten von mehreren Grad Celsius kommen. Je nach Kältegerät besteht jedoch die Anforderung, eine bestimmte Maximaltemperatur zu halten. So kann es bei Gefriergutbehältern oder Tiefkühlgeräten erwünscht sein, dass die Temperatur im Kältegerät nicht höher als -18°C beträgt. Aufgrund des Temperaturgradienten werden somit einzelne Bereiche, z.B. der Bodenbereich, auf eine tiefere Temperatur, z.B. -22°C gekühlt. Eine solche ungleichmäßige Temperaturverteilung führt folglich zu einer höheren Energieaufnahme des Kältegeräts, als dies bei einer gleichmäßigen Temperaturverteilung der Fall wäre.

[0004] Es ist somit eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Kältegerät bereitzustellen, welches eine reduzierte Energieaufnahme aufweist.

[0005] Unter einem Kältegerät wird insbesondere ein Haushaltskältegerät verstanden, also ein Kältegerät das zur Haushaltsführung in Haushalten oder eventuell auch im Gastronomiebereich eingesetzt wird, und insbesondere dazu dient Lebensmittel und/oder Getränke in haushaltsüblichen Mengen bei bestimmten Temperaturen zu lagern, wie beispielsweise ein Kühlschrank, ein Gefrierschrank oder eine Kühlgefrierkombination.

[0006] Die Aufgabe wird durch ein Kältegerät gemäß Anspruch 1 gelöst.

Das Kältegerät umfasst einen Kühlgutbehälter mit einem Innenraum, einen ersten Rohrverdampfer, welcher am Kühlgutbehälter außerhalb des Innenraums angeordnet ist, und einen zweiten Rohrverdampfer, welcher am Kühlgutbehälter innerhalb des Innenraums angeordnet ist.

[0007] Somit kann eine gleichmäßige Temperaturverteilung innerhalb des Kühlgutbehälters erreicht werden. Durch das Vorsehen eines zweiten Temperaturverdampfers innerhalb des Kühlgutbehälters können Temperaturunterschiede im Kühlgutbehälter ausgeglichen werden,

so dass der Innenraum des Kühlgutbehälters genau auf die festgelegte Höchsttemperatur gekühlt werden kann. Somit wird die Normenergieaufnahme des Geräts verringert.

[0008] Der erste Rohrverdampfer ist um den Kühlgutbehälter gewickelt. Somit ergibt sich eine relativ gleichmäßige Kühlung des Innenraums des Kühlgutbehälters.

[0009] Der zweite Rohrverdampfer ist in einem Deckenbereich des Kühlgutbehälters, insbesondere an einer Deckenwand, angeordnet. Die ungleichmäßige Temperaturverteilung, die ohne den zweiten Rohrverdampfer vorliegt, ist dadurch begründet, dass kältere Luft nach unten sinkt, so dass im Bodenbereich des Kühlgutbehälters eine niedrigere Temperatur vorliegt als im Deckenbereich. Durch das Vorsehen des zweiten Temperaturverdampfers im Deckenbereich wird daher eine gleichmäßigere Temperatur im Innenraum erreicht. Unter Deckenbereich ist hierbei der Raum im Kühlgutbehälter nahe der Deckenwand zu verstehen, also beispielsweise der Bereich im Abstand bis zu $1/5$ oder vorzugsweise $1/10$ der Höhe des Kühlgutbehälters von der Deckenwand. Die Deckenwand ist dabei die im Gebrauch oben liegende Wand des Kühlgutbehälters.

[0010] Der zweite Rohrverdampfer kann am Kühlgutbehälter mittels Rastvorrichtungen, insbesondere mittels Clips, befestigt sein. Somit kann der zweite Rohrverdampfer mit wenig Aufwand und Material befestigt werden.

[0011] Der zweite Rohrverdampfer kann an zumindest einer Leiste befestigt sein, welche an einer Deckenwand des Kühlgutbehälters in einem vorbestimmten Abstand von der Deckenwand mittels Rastvorrichtungen, insbesondere Clips, befestigt ist. Somit kann eine vorteilhafte Kältezirkulation innerhalb des Kühlgutbehälters gewährleistet werden.

[0012] Der zweite Rohrverdampfer kann mittels zwei voneinander beabstandeten Leisten an der Deckenwand festgelegt sein. Somit können kurze Leisten verwendet werden, so dass eine flexible Befestigung mit geringem Materialaufwand möglich ist.

[0013] Die mindestens eine Leiste kann eine Lippe aufweisen, welche unter Spannung an der Deckenwand anliegt. Somit werden Toleranzen ausgeglichen und es wird ein eventuelles Klappern der Leiste an der Deckenwand verhindert.

[0014] Zwischen dem Kühlgutbehälter und einer Wandung des Kältegeräts kann wärmeisolierender Schaum angeordnet sein. Zur Vorderseite kann der Kühlgutbehälter mit einer an der Geräteaußenwand gelagerten Tür verschließbar sein.

[0015] Der erste Rohrverdampfer und der zweite Rohrverdampfer können strömungsmäßig miteinander verbunden sein, insbesondere strömungsmäßig seriell verbunden sein. Somit werden beide Rohrverdampfer über lediglich einen Kühlkreis betrieben und es müssen keine weiteren Verdichter, Ventile oder dergleichen für den zusätzlichen Verdampfer bereitgestellt werden.

[0016] Der Kühlgutbehälter kann beispielsweise im In-

neren des Kältegerätes angeordnet sein.

[0017] Ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Kältegeräts weist die folgenden Schritte auf:

- Anordnen eines ersten Rohrverdampfers am Kühlgutbehälter außerhalb des Innenraums; und
- Anordnen eines zweiten Rohrverdampfers am Kühlgutbehälter innerhalb des Innenraums.

[0018] Es besteht keine Einschränkung hinsichtlich der Reihenfolge in welcher die Verfahrensschritte durchgeführt werden. Durch das Vorsehen eines zweiten Rohrverdampfers werden die oben genannten Vorteile erzielt. Dabei kann der zweite Rohrverdampfer mittels Rastvorrichtungen bzw. Clips an einer Deckenwand des Kühlgutbehälters befestigt werden.

[0019] Das Verfahren kann folgende weiteren Schritte aufweisen:

- Umschäumen des Kühlgutbehälters mit einem wärmeisolierenden Material;
- nach dem Umschäumen, Lösen des zweiten Rohrverdampfers von den Rastvorrichtungen;
- Befestigen des zweiten Rohrverdampfers an mindestens einer Leiste; und
- Befestigen der Leiste mittels der Rastvorrichtungen.

[0020] Mit diesem Verfahren wird der zweite Rohrverdampfer schon vor dem Schäumen eingesetzt und alle Lötvorgänge am zweiten Rohrverdampfer können vor dem Schäumen durchgeführt werden. Ferner wird zunächst der zweite Rohrverdampfer mit den Clips an der Deckenwand befestigt und nachher die Leiste mit denselben Clips an der Deckenwand befestigt. Es müssen also keine separaten Befestigungsmittel für den zweiten Rohrverdampfer und die Leiste vorgesehen werden.

[0021] Der zweite Rohrverdampfer kann beim Schäumen an einer Deckenwand des Kühlgutbehälters anliegen. Somit wird verhindert, dass der durch das Schäumen verursachte Druck die Deckenwand deformiert und einbeult. Dabei kann während des Schäumens ein Schäumkern im Kühlgutbehälter angeordnet werden, wobei die Unterseite des zweiten Rohrverdampfers auf dem Schäumkern gelagert ist. Somit wird der durch das Schäumen verursachte Druck durch die Deckenwand auf den zweiten Rohrverdampfer und von diesem über den Schäumkern auf den Boden des Kühlgutbehälters bzw. eine darunter angeordnete Auflage abgeleitet.

[0022] Weitere Ausführungsbeispiele werden Bezug nehmend auf die beiliegenden Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Kühlgutbehälters eines Kältegeräts,
- Fig. 2 eine perspektivische Ansicht eines Rohrverdampfers,
- Fig. 3 eine perspektivische Schnittansicht durch das Kältegerät,

- Fig. 4a eine perspektivische Ansicht einer Leiste zur Befestigung des Rohrverdampfers,
- Fig. 4b eine Draufsicht auf die Leiste,
- Fig. 4c eine linke Seitenansicht der Leiste,
- Fig. 4d eine rechte Seitenansicht der Leiste,
- Fig. 4e eine Vorderansicht der Leiste,
- Fig. 4f eine Schnittansicht durch die Schnittlinie A-A in Fig. 4b,
- Fig. 4g eine Schnittansicht durch die Schnittlinie B-B in Fig. 4b,
- Fig. 4h eine Schnittansicht durch die Schnittlinie C-C in Fig. 4b,
- Fig. 5a eine perspektivische Ansicht eines Clips zum Befestigen der Leiste,
- Fig. 5b eine Querschnittsansicht des Clips zum Befestigen der Leiste,
- Fig. 6 eine von der Rückseite her betrachtete perspektivische Ansicht des Kühlgutbehälters,
- Fig. 7 eine perspektivische Ansicht der Sicherung der Clips mit Klebebändern,
- Fig. 8 eine perspektivische Ansicht des Deckenbereichs des Kühlgutbehälters,
- Fig. 9 eine perspektivische Schnittansicht durch das Kältegerät,
- Fig. 10 eine weitere perspektivische Schnittansicht durch das Kältegerät,
- Fig. 11 eine perspektivische Ansicht einer kurzen Leiste, und
- Fig. 12 eine perspektivische Ansicht des Deckenbereichs des Kühlgutbehälters.

[0023] Falls nichts anderes angegeben ist, bezeichnen gleiche Bezugszeichen in den Figuren gleiche oder funktionsgleiche Elemente.

[0024] Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht eines mit einem Rohrverdampfer 130 umwickelten Kühlgutbehälters 110 eines Kältegeräts 100. Der Kühlgutbehälter 110 hat im Wesentlichen die Form eines zur Vorderseite hin offenen und nach hinten hin angeschnittenen Quaders mit einer Deckenwand 120, Bodenwänden 122 und 124, linken und rechten Seitenwänden 126 und 128 und einer abgestuften Rückwand, welche einen Innenraum 160 definieren. Der Kühlgutbehälter 110 kann beispielsweise aus Kunststoff gefertigt sein. Die offene Vorderseite des Kühlgutbehälters 110 ist von einem Rahmen 140 umgeben. In den Seitenwänden sind jeweils zwei Aufnahmeklinken 150 vorgesehen, mit welchen Trennwände zur vertikalen Unterteilung des Kühlgutbehälters aufgenommen werden können.

[0025] Der Kühlgutbehälter 110 ist mit einem ersten Rohrverdampfer 130 umwickelt, welcher außerhalb des Kühlgutbehälters 110 angeordnet ist. Im Betrieb wird der erste Rohrverdampfer 130 mit einem Kältemittel beschickt, welches unter Aufnahme von Wärme verdampft. Dabei nimmt der erste Rohrverdampfer 130 durch den Kühlgutbehälter 110 hindurch Wärme auf, was somit zu einer Kühlung des Innenraumes des Kühlgutbehälters 110 führt.

[0026] Innerhalb des Kühlgutbehälters 110 und im vorliegenden Beispiel im Deckenbereich, also nahe der Deckenwand 120, ist ein zweiter Rohrverdampfer 200 im Form einer Etagere vorgesehen, welcher in Fig. 2 in perspektivischer Ansicht dargestellt ist. Der zweite Rohrverdampfer 200 umfasst ein Verdampferrohr 210 sowie eine Vielzahl von Querrippen 220. Das Verdampferrohr 210 umfasst beispielsweise zehn gerade Rohrabschnitte, von denen jeweils zwei an ihrem Ende durch gebogene Rohrabschnitte verbunden sind, so dass sich das Verdampferrohr 210 mäandernd in einer Ebene erstreckt. Die Querrippen 220 sind beispielsweise als gerade Drahtstücke ausgebildet und sind auf den beiden Seiten des Verdampferrohrs 210 angeordnet und daran z.B. durch Löten oder dergleichen befestigt. Dabei erstrecken sich die Querrippen 220 zwischen dem zweiten und dem vorletzten Rohrabschnitt, so dass der Abstand zwischen den beiden Rohrenden 230 durch Stauchung oder Streckung leicht veränderbar ist und die beiden Rohrenden 230 leicht aus der von den Querrippen 220 definierten Ebene herausgedreht werden können. Durch die Querrippen 220 werden die Rohrabschnitte aneinander gehalten, so dass das Verdampferrohr 210 mit einer gewissen Steifigkeit versehen ist. Zum anderen verbessern sie die Wärmeaustauscheigenschaften des Verdampferrohrs 210.

[0027] Aufgrund des Vorsehens des zweiten Rohrverdampfers 200 wird eine gleichmäßigere Temperaturverteilung innerhalb des Kühlgutbehälters 110 erreicht, was zu einer verringerten Normenergieaufnahme des Kältegeräts führt. Dabei können der erste Rohrverdampfer 130 und der zweite Rohrverdampfer 200 in Serie strömungsmäßig miteinander verbunden werden. Somit werden beide Rohrverdampfer 130, 200 über lediglich einen Kühlkreis betrieben und es müssen keine weiteren Verdichter, Ventile oder dergleichen für den zusätzlichen Verdampfer bereitgestellt werden. Eingangsseitig können die Rohrverdampfer 130, 200 an ein nicht dargestelltes Drosselventil und ausgangsseitig an einen Kompressor, z.B. einen nicht dargestellten Linearverdichter, angeschlossen sein.

[0028] Fig. 3 zeigt eine perspektivische Schnittdansicht durch ein Kältegerät 100, wobei der Schnitt in einer Richtung senkrecht zu dem ersten Rohrverdampfer 130 verläuft. In diesem Kältegerät 100 ist der zweite Rohrverdampfer 200 mittels einer Leiste 400 und Rastvorrichtungen, z.B. Clips 500, im vorderen Bereich des Kühlgutbehälters 110 an der Deckenwand 120 befestigt. Diese Leiste 400 kann beispielsweise 400 bis 520 mm lang, 30 bis 35 mm breit und 25 bis 30 mm hoch sein.

[0029] Wie in Fig. 3 erkennbar, ist das zweite Verdampferrohr 210 in die Leiste 400 gesteckt, welche wiederum in die im Deckenbereich vorgesehenen Clips 500 gesteckt ist. Der Vorteil dieser Anordnung ist, dass das zweite Verdampferrohr 210 mit einem vorbestimmten Abstand zur Deckenwand 120 gehalten wird. Somit kann eine bessere Kältezirkulation im Kältegerät 100 sichergestellt werden.

[0030] Fig. 4a - 4h zeigen verschiedene Ansichten der Leiste 400 zur Befestigung des zweiten Rohrverdampfers 200. Fig. 4a zeigt eine perspektivische Ansicht der Leiste 400. Fig. 4b zeigt eine Draufsicht auf die Leiste 400. Fig. 4c zeigt eine linke Seitenansicht der Leiste 400. Fig. 4d zeigt eine rechte Seitenansicht der Leiste 400. Fig. 4e zeigt eine Vorderansicht der Leiste 400. Fig. 4f zeigt eine Schnittansicht durch die Schnittlinie A-A in Fig. 4b. Fig. 4g zeigt eine Schnittansicht durch die Schnittlinie B-B in Fig. 4b. Fig. 4h zeigt eine Schnittansicht durch die Schnittlinie C-C in Fig. 4b.

[0031] Die Leiste 400 umfasst eine Leistenrückwand 410, von welcher eine Bodenwand 420 und eine Mittelwand 430 beabstandet zueinander seitlich abstehen. Die Leistenrückwand 410, die Bodenwand 420 und die Mittelwand 430 definieren eine Ausnehmung, in welcher das zweite Verdampferrohr 210 aufgenommen und mit Rastnasen 440 festgelegt ist. Ferner ist die Leiste 400 mit zwei Clipsaufnahmen 450 versehen, die beabstandet voneinander entlang der Leistenrückwand 410 vorgesehen sind. Diese Clipsaufnahmen 450 haben im Wesentlichen die Form eines nach oben offenen Quaders, dessen Rückwand von der Leistenrückwand 410 und dessen Boden von der Mittelwand 430 gebildet wird. In der der Leistenrückwand 410 gegenüber angeordneten Vorderwand 460 ist ein Durchgangsloch angeordnet und oberhalb dieses Durchgangslochs ist eine Rastnase 470 angeordnet. Gegenüberliegend von dieser Rastnase 470 ist an der Leistenrückwand 410 eine weitere Rastnase 470 angeordnet. Durch Zusammenwirken dieser Rastnasen 470 mit den Schenkeln des Clips 500 kann die Leiste 400 an den Clips 500 festgelegt werden. Am oberen Ende der Leistenrückwand 410 steht seitlich eine leicht gebogene, flexible Lippe 480 ab. Ist die Leiste 400 an der Deckenwand 120 befestigt, dann hält diese Lippe 480 die Leiste 400 unter leichter Spannung an der Deckenwand 120. Somit werden Toleranzen ausgeglichen und es wird ein eventuelles Klappern der Leiste an der Deckenwand 120 verhindert.

[0032] Fig. 5a zeigt eine perspektivische Ansicht eines Clips 500 zum Befestigen der Leiste 400. Fig. 5b zeigt eine Querschnittsansicht des Clips 500. Der Clip 500 weist eine im Wesentlichen rechteckige Basisplatte 510 sowie zwei Schenkel 520 auf, welche von einer Seite der Basisplatte 510 abstehen und aufeinander zu gebogen sind. Die Schenkel 520 sind jeweils mit einer Rastnase 530 versehen, wobei diese Rastnasen 530 beim Anclipsen der Leiste 400 an die Clips 500 hinter die Rastnasen 470 an der Leiste 400 greifen und somit die Leiste 400 an der Deckenwand 120 festlegen. Die Clips 500 können jeweils ca. 10 bis 15 mm hoch, 35 bis 45 mm lang und 20 bis 25 mm breit sein.

[0033] Die Fig. 6 bis 10 illustrieren ein Verfahren zum Herstellen des oben beschriebenen Kältegeräts. Fig. 6 zeigt eine von der Rückseite her betrachtete perspektivische Ansicht des Kühlgutbehälters 110. In der Deckenwand 120 sind beabstandet voneinander zwei im Wesentlichen rechteckige Einprägungen 600 vorgesehen,

in welche die Clips 500 eingelegt werden können. Die Größe der Einprägungen 600 entspricht der Größe der Basisplatte 510 der Clips 500, und die Tiefe der Einprägungen 600 ist so dimensioniert, dass bei eingelegten Clips die obere Seite der Basisplatte 510 im Wesentlichen bündig mit der Deckenwand 120 abschließt. In der Mitte der Einprägungen 600 sind Durchgangslöcher 610 in die Deckenwand 120 gestanzt, durch welche die Schenkel 520 der Clips 500 geführt werden können.

[0034] Ferner sind an der Rückwand 620 des Kühlgutbehälters 110 im oder nahe dem Deckenbereich zwei weitere Durchgangslöcher 630 gestanzt, durch welche die Enden 230 des zweiten Rohrverdampfers 200 geführt werden können.

[0035] In einem ersten Schritt des Herstellungsverfahrens werden die Clips 500 in die Einprägungen 600 gelegt, wobei die Schenkel 520 der Clips 500 durch die Durchgangslöcher 610 geführt werden, und die Clips 500 werden, wie in Fig. 7 dargestellte Situation, dass die Clips 500 frei von der Deckenwand 120 in den Innenraum 160 des Kühlgutbehälters 110 hineinragen.

[0036] In nächsten Schritt werden die Rohrenden 230 des zweiten Rohrverdampfers 200 durch Durchgangslöcher 630 in der Rückwand 620 des Kühlgutbehälters 110 geführt, und der zweite Rohrverdampfer 200 wird an zwei seiner Bögen mit den Clips 500 an der Deckenwand 120 festgeclipst. Als nächstes wird der Kühlgutbehälter 110 mit dem ersten Rohrverdampfer 130 umwickelt. Danach können der erste Rohrverdampfer 130 und der zweite Rohrverdampfer 200 durch Schweißen oder dergleichen miteinander verbunden werden. Es sollte beachtet werden, dass der erste und der zweite Rohrverdampfer 130 bzw. 200 auch in umgekehrter Reihenfolge angebracht werden können.

[0037] Der Kühlgutbehälter 110 wird nun in ein nicht näher dargestelltes Außengehäuse mit einer Geräteaußenwand geschoben und daran fixiert. Ferner wird in dem Innenraum 160 des Kühlgutbehälters 110 ein Schäumkern aus Aluminium oder dergleichen platziert. Dieser Schäumkern dient zur Stabilisierung und ist derart dimensioniert, dass die Unterseite des zweiten Rohrverdampfers 200 auf der Oberseite des Schäumkerns aufliegt. Dabei sind die durch die Querrippen 220 versteiften mittleren Rohrabschnitte nach oben gedrückt, und das obere Ende des Schäumkerns ist zwischen den äußersten geraden Rohrabschnitten angeordnet. Mit anderen Worten, in diesem Zustand verlaufen die äußersten geraden Rohrabschnitte durch eine andere Ebene als die mittleren Rohrabschnitte, welche sich wie in Fig. 9 dargestellt unterhalb der Deckenwand 120 parallel zu derselben befinden. Genauer gesagt erstrecken sich die äußeren geraden Rohrabschnitte in diesem Zustand von den beiden Durchgangslöchern in der Rückwand schräg auf die im vorderen Bereich des Kühlgutbehälters angeordneten Clips 500 zu. Ferner kann der Schäumkern die Rückwand 620 und die Seitenwände des Kühlgutbehälters 110 von innen abstützen.

[0038] Somit wird auch ersichtlich, warum die Querrippen 220 sich nicht über sämtliche geraden Rohrabschnitte erstrecken. Wäre dies der Fall, dann könnten die mittleren geraden Rohrabschnitte nicht mit dem Schäumkern gegen die Deckenwand 120 gedrückt werden.

[0039] Im nächsten Schritt wird der Zwischenraum zwischen dem Kühlgutbehälter 110 und der Geräteaußenwand mit einem wärmeisolierenden Material ausgeschäumt. Da der zweite Rohrverdampfer 200 eng an der Deckenwand 120 anliegt, stabilisiert er zum einen die Deckenwand 120 und gibt zum anderen den durch das Schäumen entstehenden Druck auf die Deckenwand 120 an den Schäumkern weiter, so dass eine Verformung bzw. Einbeulung der Deckenwand 120 verhindert werden kann. In den Figuren sind aus illustratorischen Gründen weder die Geräteaußenwand noch der wärmeisolierende Schaum dargestellt.

[0040] Nach dem Ausschäumen wird der zweite Rohrverdampfer 200 von den Clips 500 gelöst und an seiner Vorderseite leicht nach unten abgesenkt, wie in Fig. 10 dargestellt ist. Die geraden Rohrabschnitte werden dabei wieder in eine Ebene gebracht. Danach wird die Leiste 400 an den zweiten Rohrverdampfer 200 gesteckt. Genauer gesagt wird der zweite Rohrverdampfer 200 in der von Leistenrückwand 410, Bodenwand 420 und Mittelwand 430 definierten Ausnehmung aufgenommen und mit den Rastnasen fixiert. Schließlich wird die Leiste 400 an den Clips 500 angeclipst bzw. fixiert. Es ergibt sich der in Fig. 3 dargestellte Zustand. Somit liegt der zweite Rohrverdampfer 200 nicht mehr eng an der Deckenwand 120 an, sondern ist von dieser beabstandet, so dass sich eine vorteilhafte Kältezirkulation innerhalb des Kühlgutbehälters 110 ergibt.

[0041] In diesem Zustand ist der Rohrverdampfer 200 nach vorne über die Leiste 400 und die Clips 500 sind an der Deckenwand befestigt. Im gebrauchsfertigen Zustand kann der Kühlgutbehälter 110 zu fünf Seiten von der Geräteaußenwand umgeben und nach vorne mit einer Tür verschließbar sein.

[0042] Mit dem oben beschriebenen Verfahren werden dieselben Clips 500 sowohl zur vorübergehenden Fixierung des zweiten Rohrverdampfers 200 während des Schäumvorgangs als auch zur anschließenden Befestigung der Leiste 400 verwendet, so dass das Kältegerät 100 mit wenig Aufwand und wenig Material hergestellt werden kann. Ferner liegt der zweite Rohrverdampfer 200 während des Schäumvorgangs eng an der Deckenwand 120 an und stabilisiert diese, so dass verhindert werden kann, dass diese sich aufgrund des Schaumdrucks verformt und nach innen gebeult wird. Würde schon während des Schäumvorgangs der zweite Rohrverdampfer 200 über die Leiste 400 und die Clips 500 an der Deckenwand 120 befestigt werden, dann würde dies zu einem nicht stabilisierten Zwischenraum zwischen dem zweiten Rohrverdampfer 200 und der Deckenwand 120 führen, so dass die Gefahr einer Verformung der Deckenwand 120 bestünde.

[0043] Ferner können sämtliche Lötvorgänge am zwei-

ten Rohrverdampfer 200 bereits vor dem Schäumen durchgeführt werden. Insbesondere kann das ausgangsseitige Ende des ersten Rohrverdampfers 130 mit dem eingangsseitigen Ende des zweiten Rohrverdampfers 200 verlötet werden und danach vor dem Schäumen auf Dichtigkeit geprüft werden. Wird dagegen der zweite Rohrverdampfer 200 erst nach dem Schäumen eingesetzt, dann ist ein zusätzlicher Schritt zur Prüfung der Dichtigkeit notwendig.

[0044] Die Leiste 400 ist nicht auf die oben beschriebene dargestellte Form beschränkt. Beispielsweise ist es auch möglich, dass statt der Leiste 400 zwei kurze Leisten 700 vorgesehen sind. Fig. 11 zeigt eine perspektivische Ansicht einer dieser zwei kurzen Leisten 700. Die kurzen Leisten 700 weisen eine Rückwand 710 sowie davon senkrecht abstehende Bodenwand 720 und Mittelwand 730 auf, welche gemeinsam mit der Rückwand 710 eine Ausnehmung zur Aufnahme eines Bogens des zweiten Rohrverdampfers 200 bilden. Ferner bildet die Rückwand 710 zusammen mit zwei Seitenwänden und einer Vorderwand eine im Wesentlichen quaderförmige Clipsaufnahme, welche in Form und Funktion im Wesentlichen den box-artigen Clipsaufnahmen 450 der Leiste 400 entspricht. Die kurzen Leisten können beispielsweise ca. 50 mm breit sein.

[0045] Fig. 12 zeigt eine modifizierte Ausführungsform eines Kältegerätes, bei welchem der zweite Rohrverdampfer 200 mit zwei kurzen Leisten 700 an der Deckenwand 120 befestigt ist. Vorteilhaft bei dieser Ausführungsform ist, dass die kurzen Leisten 700 einfacher zu fertigen und außerdem weniger materialaufwendig sind.

Bezugszeichenliste

[0046]

100	Kältegerät
110	Kühlgutbehälter
120	Deckenwand
122, 124	Bodenwände
126, 128	Seitenwände
130	erster Rohrverdampfer
140	Rahmen
150	Aufnahmeklinken
160	Innenraum
200	zweiter Rohrverdampfer
210	Verdampferrohr
220	Querrippen
230	Rohrenden
400	Leiste
410	Rückwand
420	Bodenwand
430	Mittelwand
440	Rastnasen
450	Clipsaufnahmen
460	Vorderwand
470	Rastnasen
480	Lippe

500	Clips
510	Basisplatte
520	Schenkel
530	Rastnasen
5	600 Einprägungen
610	Durchgangslöcher
620	Rückwand
630	Durchgangslöcher
640	Klebeband
10	700 Leisten
710	Rückwand
720	Bodenwand
730	Mittelwand

15

Patentansprüche

1. Kältegerät mit einem Kühlgutbehälter (110), welcher einen Innenraum (160) aufweist, mit einem ersten Rohrverdampfer (130), welcher am Kühlgutbehälter (110) außerhalb des Innenraums (160) angeordnet ist und um den Kühlgutbehälter (110) gewickelt ist, und mit einem zweiten Rohrverdampfer (200), welcher am Kühlgutbehälter (110) innerhalb des Innenraums (160) angeordnet ist und in einem Deckenbereich des Kühlgutbehälters (110), insbesondere an einer Deckenwand (120), angeordnet ist.
2. Kältegerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Rohrverdampfer (200) am Kühlgutbehälter (110) mittels Rastvorrichtungen (500) befestigt ist.
3. Kältegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Rohrverdampfer (200) an zumindest einer Leiste (400; 700) befestigt ist, welche an einer Deckenwand (120) des Kühlgutbehälters (110) in einem vorbestimmten Abstand von der Deckenwand (120) mittels Rastvorrichtungen (500) befestigt ist.
4. Kältegerät nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Rohrverdampfer (200) mittels zwei voneinander beabstandeten Leisten (700) an der Deckenwand (120) festgelegt ist.
5. Kältegerät nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Leiste (400; 700) eine Lippe (480) aufweist, welche unter Spannung an der Deckenwand (120) anliegt.
6. Kältegerät nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rastvorrichtungen (500) als Clips ausgebildet sind.
7. Kältegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Rohrverdampfer (130) und der zweite Rohrver-

dampfer (200) strömungsmäßig miteinander verbunden sind, insbesondere strömungsmäßig seriell verbunden sind.

8. Verfahren zur Herstellung eines Kältegeräts mit einem Kühlgutbehälter (110) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, **gekennzeichnet durch** die folgenden Schritte:

- Anordnen des ersten Rohrverdampfers (130) am Kühlgutbehälter (110) außerhalb des Innenraums (160); und
- Anordnen des zweiten Rohrverdampfers (200) am Kühlgutbehälter (110) innerhalb des Innenraums (160).

9. Verfahren nach Anspruch 8, **gekennzeichnet durch** folgenden Schritt:

- Befestigen des zweiten Rohrverdampfers (200) an einer Deckenwand (120) des Kühlgutbehälters (110) mittels Rastvorrichtungen (500), insbesondere mittels Clips.

10. Verfahren nach Anspruch 9, **gekennzeichnet durch** die folgenden Schritte:

- Umschäumen des Kühlgutbehälters (110) mit einem wärmeisolierenden Material;
- nach dem Umschäumen, Lösen des zweiten Rohrverdampfers (200) von den Rastvorrichtungen (500);
- Befestigen des zweiten Rohrverdampfers (200) an mindestens einer Leiste (400; 700); und
- Befestigen der Leiste (400; 700) mittels der Rastvorrichtungen (500).

11. Verfahren nach Anspruch 10, **gekennzeichnet durch** folgenden Schritt:

- Anlegen des zweiten Rohrverdampfers (200) an einer Deckenwand (120) des Innenbehälters (110) vor dem Umschäumen.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** während des Umschäumens ein Schäumkern im Innenbehälter (110) angeordnet ist, wobei die Unterseite des zweiten Rohrverdampfers (200) auf dem Schäumkern gelagert ist.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **gekennzeichnet durch** folgenden Schritt:

- Strömungsmäßiges Verbinden, insbesondere seriell, des ersten Rohrverdampfers (130) mit dem zweiten Rohrverdampfer (200).

Fig. 1

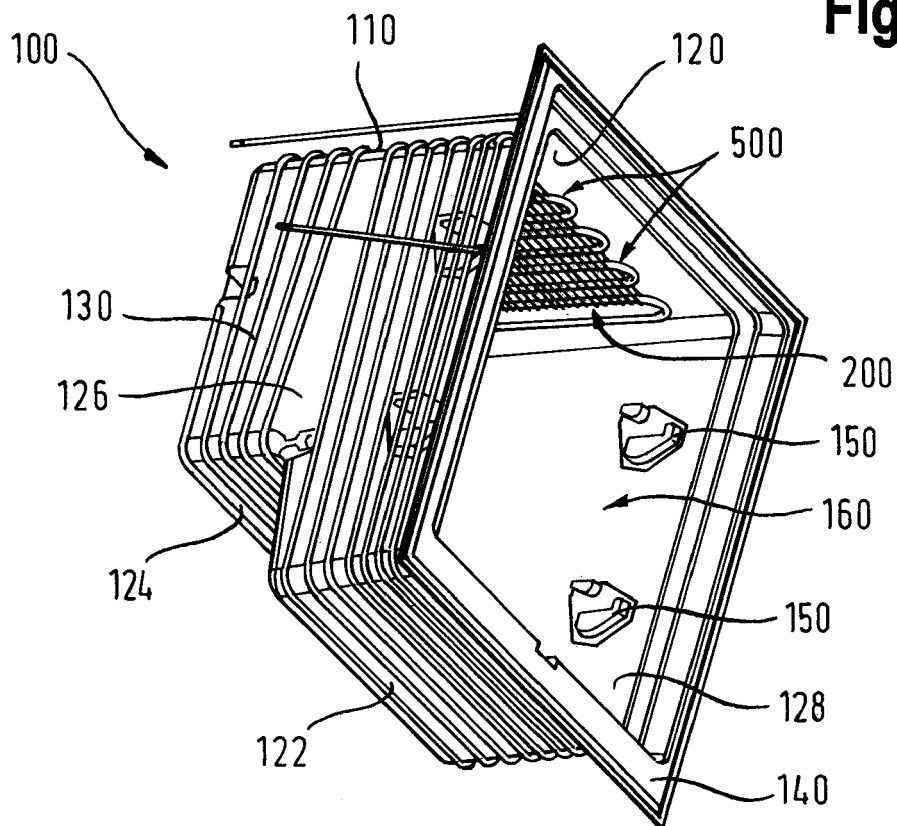


Fig. 2

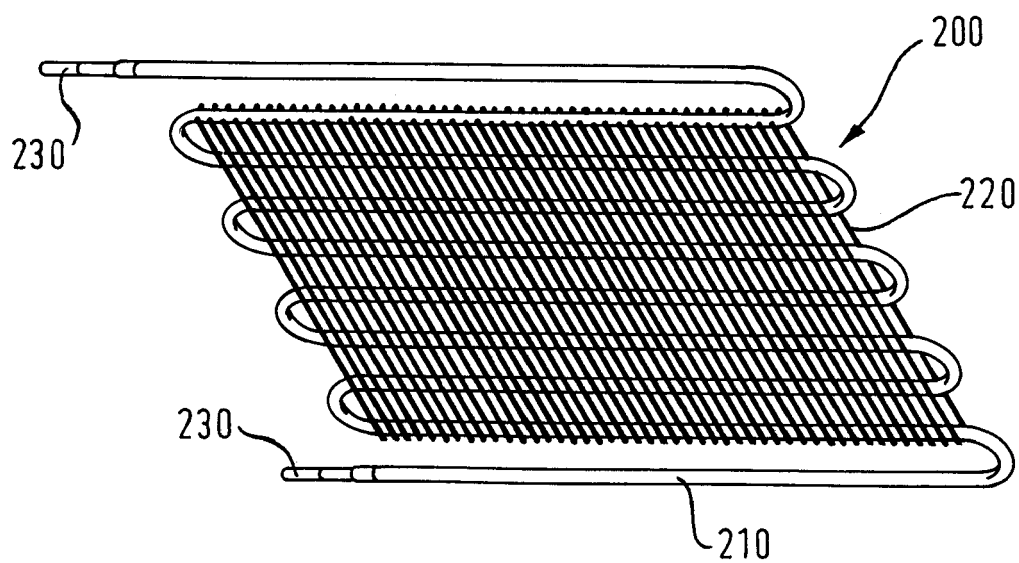


Fig. 3

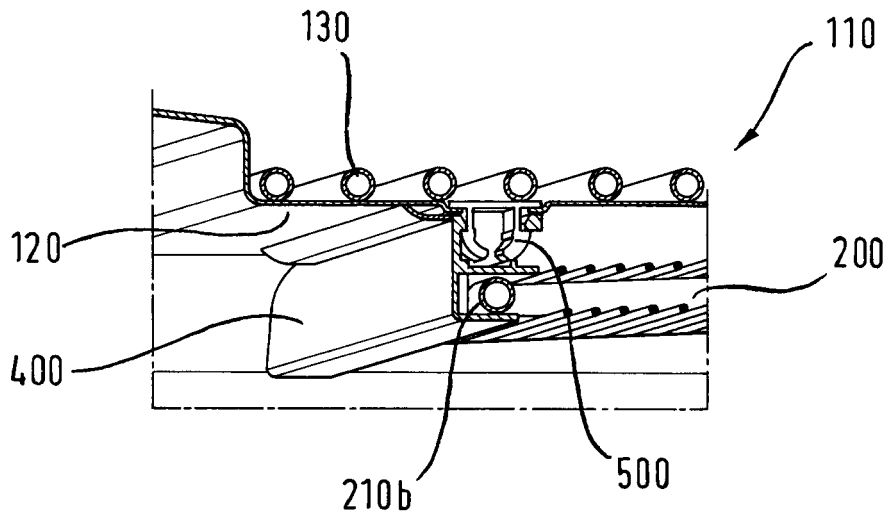


Fig. 4a

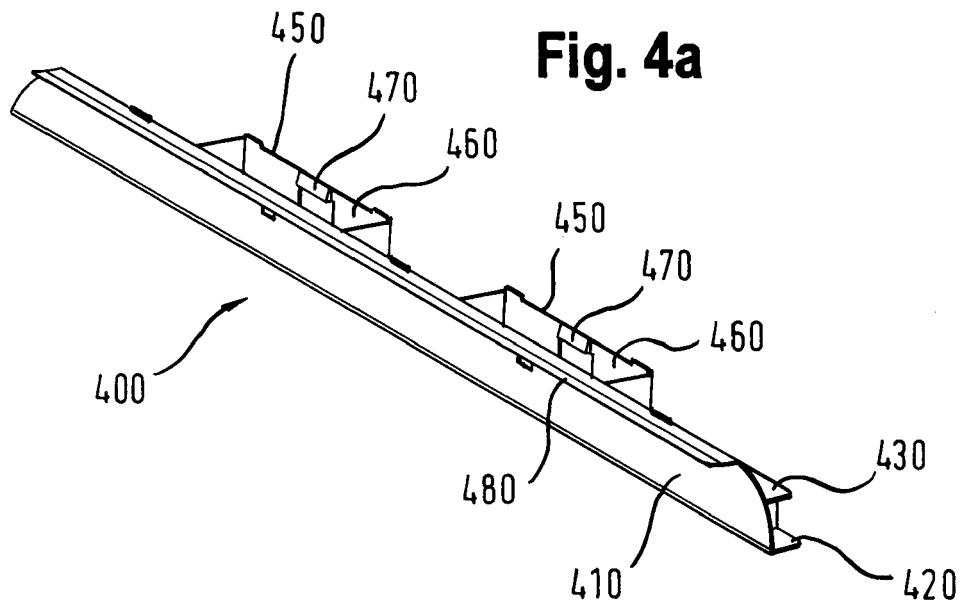


Fig. 4b

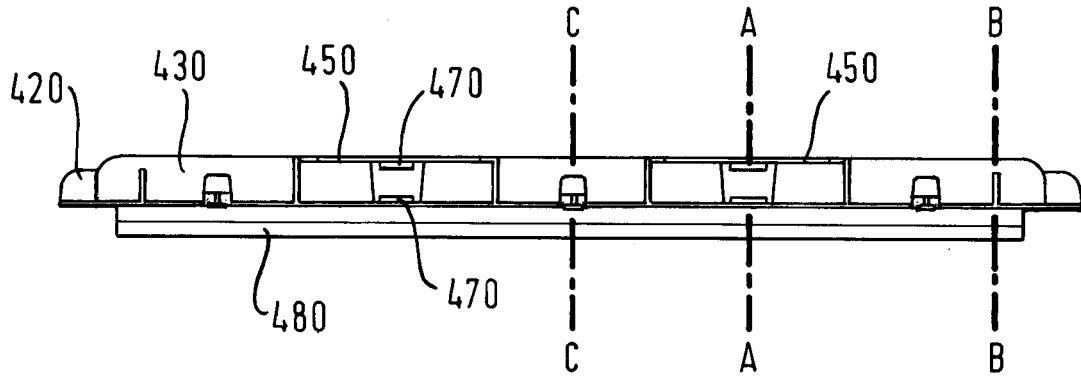


Fig. 4c

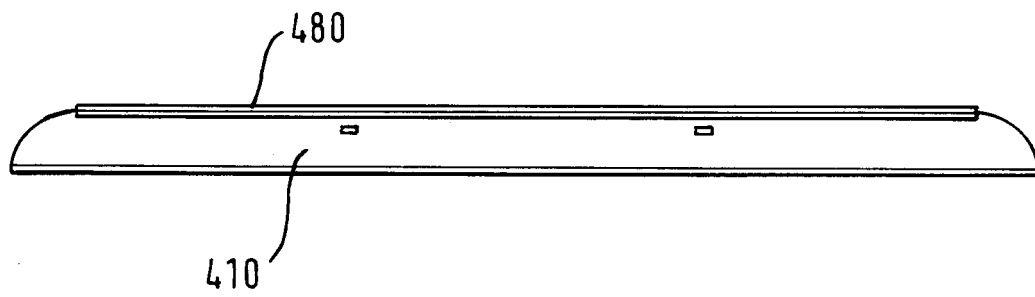


Fig. 4d

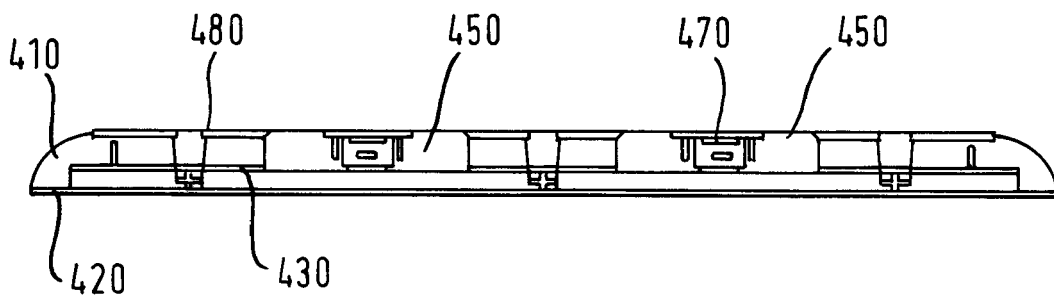


Fig. 4e

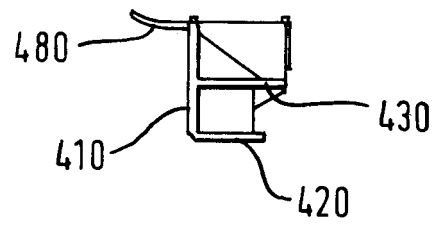


Fig. 4f

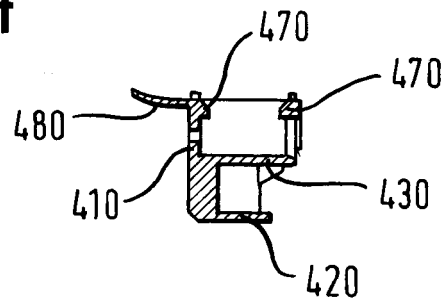


Fig. 4g

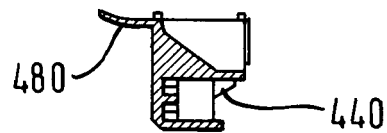


Fig. 4h

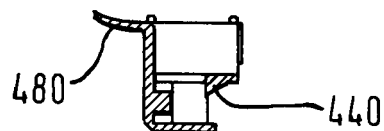


Fig. 5a

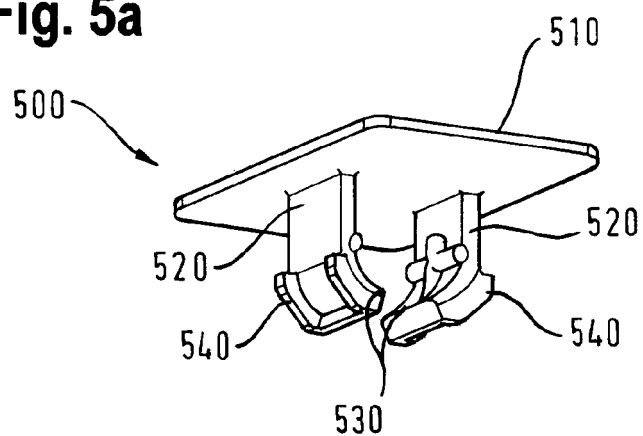


Fig. 5b

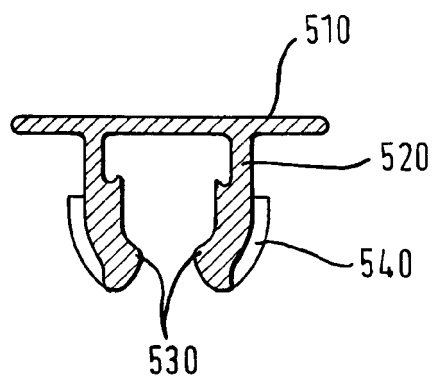


Fig. 6

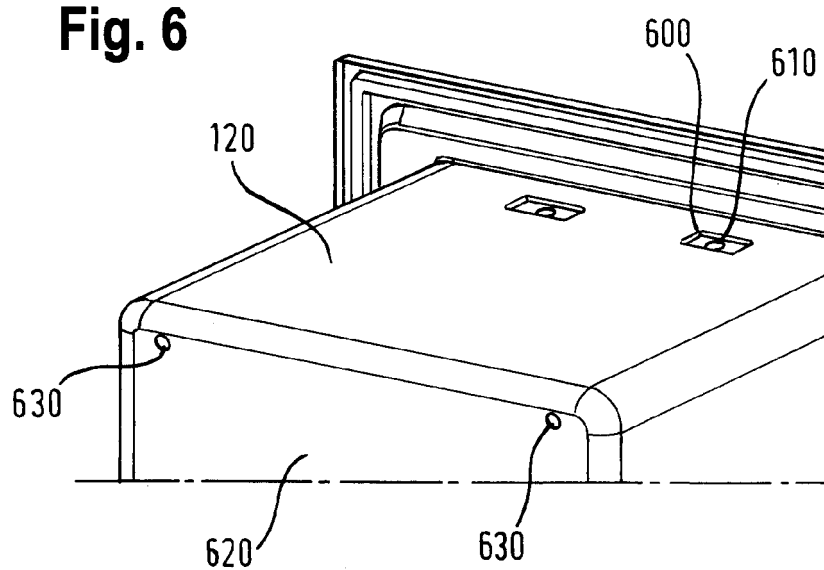


Fig. 7

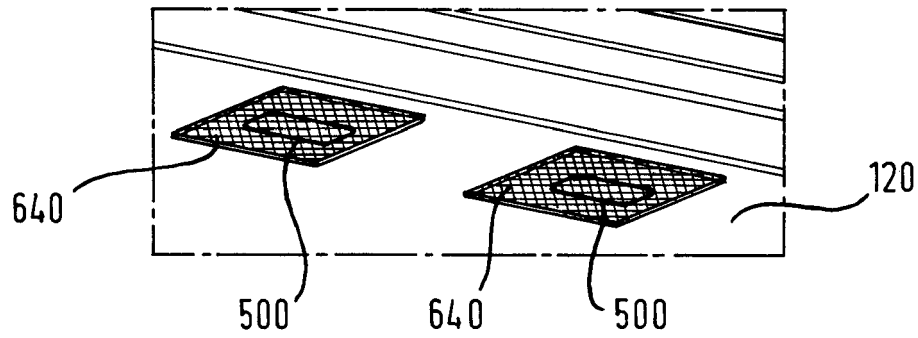


Fig. 8

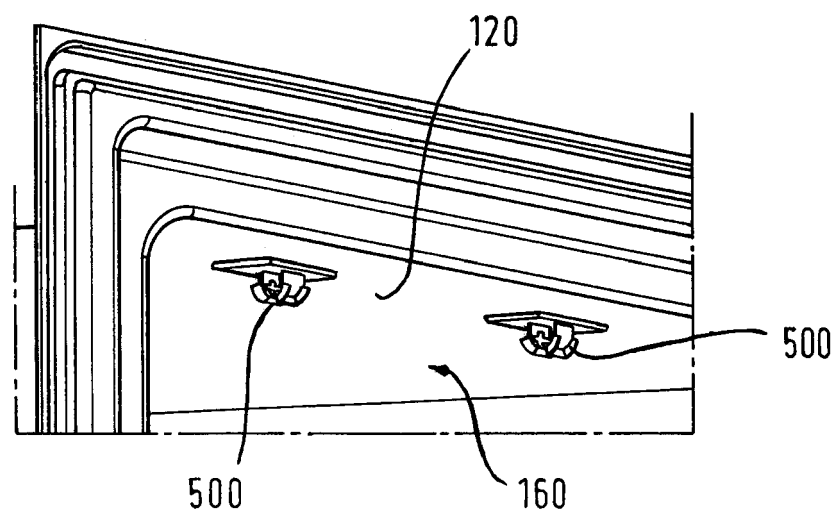


Fig. 9

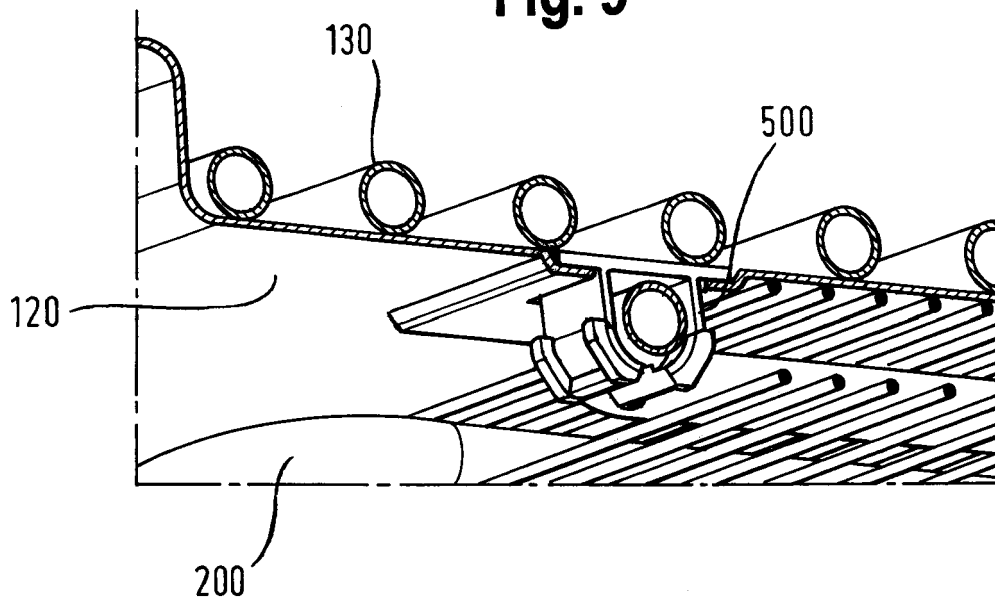


Fig.10

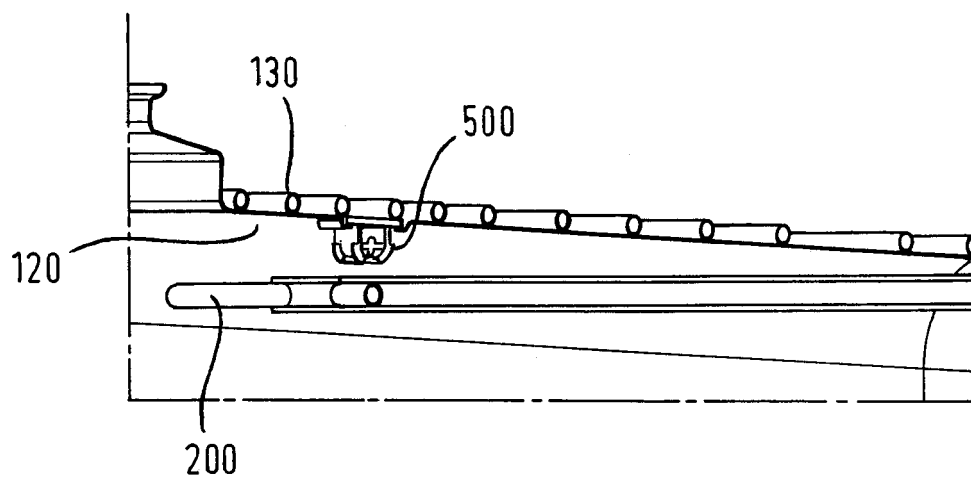


Fig. 11

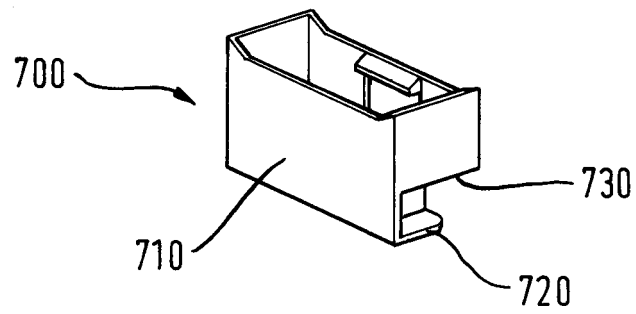


Fig. 12

