



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 857 928 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.08.1998 Patentblatt 1998/33

(51) Int. Cl.⁶: **F25D 23/06**

(21) Anmeldenummer: **98100744.6**

(22) Anmeldetag: **16.01.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

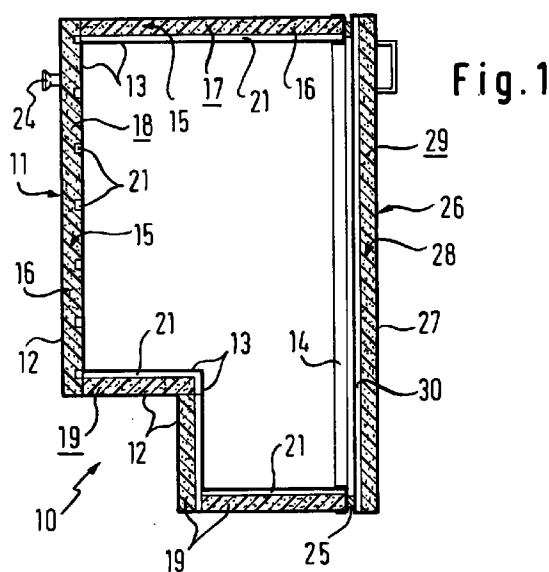
(30) Priorität: **07.02.1997 DE 19704699**

(71) Anmelder:
**BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH
81669 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **Wenning, Udo, Dr.Dipl.-Phys.**
89537 Giengen (DE)
• **Wacker, Wolfram, Dr. Dipl.-Chem.**
89568 Hermaringen (DE)
• **Eberhardt, Hans-Frieder, Dipl.-Phys.**
89537 Giengen (DE)

(54) **Wärmeisolierendes Gehäuse**

(57) Bei einem wärmeisolierendem Gehäuse (11) für ein Gerät (10) mit einem thermisch isolierendem Nutzraum, wie ein Haushaltskühl- oder -gefriergerät, ein Haushaltsbackofen oder dergleichen mit einer Gehäuseaußenwand (12), und einer dazu beabstandeten Gehäuseinnenwand (13), welche zusammen einen Zwischenraum (15) umschließen, welcher zumindest über eine Anschlußstelle (24) evakuierbar ist und welcher zur Abstützung der den Zwischenraum (15) umgrenzenden Wandungen (12,13) mit einem evakuierbaren Wärmeisulationsmaterial (16) verfüllt ist, ist innerhalb des Zwischenraums (15) ein Kanalsystem (21) vorgesehen, welches den Zwischenraum (15) zumindest weitestgehend durchzieht und welches mit dem Evakuierstutzen (24) strömungstechnisch verbunden ist.



EP 0 857 928 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein wärmeisolierendes Gehäuse für einen thermisch isolierenden Nutzraum, angeordnet in einem Gerät, wie einem Haushaltskühl- oder -gefriergerät, einem Haushaltsbackofen oder dergleichen mit einer Gehäuseaußenwand, einer dazu beabstandeten Gehäuseinnenwand, welche zusammen einen Zwischenraum umschließen, welcher zumindest über eine Anschlußstelle evakuierbar ist und welcher mit einem evakuierbaren Wärmeisulationsmaterial zur Abstützung der den Zwischenraum umschließenden Wände verfüllt ist.

Es ist bekannt, bei auf Vakuumisolationstechnik basierenden wärmeisolierenden Gehäusen, die zum Zwecke der Isolation zu evakuierenden, von den Gehäuseaußenwänden hermetisch umschlossenen Zwischenräume mit Wärmeisulationsmaterial zu verfüllen. Dies dient neben einer zusätzlichen Wärmeisolation vor allem noch dazu, die den zu evakuierenden Hohlraum schalenartig umschließenden Gehäusewände gegen den aufgrund der Druckabsenkung innerhalb des Hohlraumes sich ergebenden Druckunterschied zur Außenatmosphäre zu abstützen. Das zur Abstützung eingebrachte Wärmeisulationsmaterial bringt jedoch mit sich, daß die zur Erzeugung eines für Wärmeisulationszwecke ausreichenden Vakuums erforderlichen Evakuierzeiten deutlich erhöht sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem Gehäuse gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 Maßnahmen vorzuschlagen, aufgrund welcher auf einfache Weise die Nachteile des Standes der Technik vermieden sind.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß innerhalb des Zwischenraumes ein zumindest teilweise innerhalb des Wärmeisulationsmaterials verlaufendes Kanalsystem vorgesehen sind, welches den Zwischenraum zumindest weitestgehend flächendeckend durchzieht und welches mit dem Evakuierstutzen strömungstechnisch verbunden ist.

Die erfindungsgemäße Einbringung eines Kanal- oder Rohrleitungssystems in dem zu evakuierenden Zwischenraum bewirkt durch die deutliche Verkürzung der Evakuierwege eine gezielte, weitestgehend ungehinderte Luftabführung und damit Druckabsenkung, des mit Wärmeisulationsmaterial verfüllten Materials. Durch die Verbesserung der Luftabführung ergibt sich eine drastische Reduzierung der Evakuierzeit eines zu evakuierenden Zwischenraumes, wodurch die Fertigungszeit eines auf Vakuumisulationsbasis herzustellenden Gehäuses deutlich verringert und somit der Fertigungsaußstoß für derartige Gehäuse in gleichem Maße erhöht ist. Ferner lassen sich solche Kanal- oder Rohrleitungssysteme durch ihren zusammenhängenden Aufbau besonders einfach und zielgerichtet innerhalb des zu evakuierenden Hohlraumes positionieren. Außerdem lassen sich die zur effektiven Evakuierung abzuführenden Luftmengen auf einfache Weise durch

die Kanalabmessung gezielt beeinflussen.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform des Gegenstandes der Erfindung ist vorgesehen, daß zur strömungstechnischen Anbindung des Kanalsystems an den Evakuierstutzen wenigstens eine Sammelstelle vorgesehen ist, in welcher die evakuierstutzenseitigen Enden des Kanalsystems münden.

Durch eine solche Maßnahme läßt sich der Evakuierstutzen hinsichtlich seiner Abmessungen besonders klein und unauffällig gestalten. Gleichzeitig ergibt sich hierdurch auch noch eine deutliche Vereinfachung der strömungstechnischen Anbindung an den Evakuierstutzen, so daß potentielle Leckmöglichkeiten und daraus resultierende Leckverluste drastisch reduziert sind.

Besonders zweckmäßig ist eine Sammelstelle für die evakuierstutzenseitigen Enden des Kanalsystems ausgebildet, wenn nach einer nächsten vorteilhaften Ausgestaltung des Gegenstandes der Erfindung vorgesehen ist, daß die Sammelstelle als ein zumindest im Nahbereich des Evakuierstutzens angeordneter Vorhof ausgebildet ist.

Strömungstechnisch eine besonders günstige Anbindung des als Sammelstelle ausgebildeten Vorhofes an den Evakuierstutzen ergibt sich, wenn nach einer nächsten vorteilhaften Ausgestaltung des Gegenstandes der Erfindung vorgesehen ist, daß der Vorhof den Evakuierstutzen ringförmig umgibt. Durch eine derartige Lösung ist zu dem auf besonders einfache Art und Weise die Gefahr potentieller Lackagen deutlich verringert.

Besonders effektiv und zeitsparend läßt sich ein Evakuiervorgang eines mit Wärmeisulationsmaterial verfüllten Zwischenraumes eines wärmeisolierenden Gehäuses durchführen, wenn nach einer nächsten bevorzugten Ausführungsform des Gegenstandes der Erfindung vorgesehen ist, daß das Kanalsystem zumindest teilweise in das Wärmeisulationsmaterial eingebracht ist.

Entsprechend einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Gegenstandes der Erfindung ist vorgesehen, daß das Wärmeisulationsmaterial aus offenzelligen, plattenförmigen Schaumwerkstoffen gebildet ist, in welche das Kanalsystem spanabhebend eingebracht ist.

Durch eine derartige Maßnahme erübrigt sich die Bereitstellung eines zusätzlichen, innerhalb des zu evakuierenden Zwischenraumes zu positionierenden und dadurch den Fertigungsablauf hemmenden Kanal- oder Rohrleitungssystems. Ferner ergibt sich durch eine solche Lösung die Möglichkeit, kostengünstige, herstellungsbedingt an seinen Außenflächen ausgebildete plattenförmige Schaumwerkstoffe einsetzen zu können, welche durch die zielgerichtete spanabhebende Bearbeitung an dem eine drastische Reduzierung der Evakuierzeit herbeiführenden Stellen offenzellig gestaltet sind. Darüberhinaus ist durch die Ausgestaltung des Wärmeisulationsmaterials mit randoffenen Luftkanälen erreicht, daß aufgrund der hierdurch erzielten Oberflä-

chenvergrößerung des Wärmeisulationsmaterials eine Faltenbildung an der Gehäuseaußenwand und an der Gehäuseinnenwand nach dem Evakuervorgang des wärmeisulierenden Gehäuses vermieden ist.

Darüberhinaus ist es bei Polystyrol möglich, das Kanalsystem spanlos durch Verformung seiner Oberfläche zu erzeugen.

Gemäß einer alternativen Ausführungsform des Gegenstandes der Erfindung ist vorgesehen, daß das Wärmeisulationsmaterial aus plattenförmigen Glasfaserwerkstoffen gebildet ist, in welche das Kanalsystem eingeformt ist.

Durch eine derartige Ausgestaltung der Glasfasermatten erübrigt sich zum Zwecke einer drastischen Reduzierung der Evakuierzeit die Einbringung zusätzlicher, innerhalb des zu evakuierenden Zwischenraumes fertigungsbedingt noch aufwendig einzubringender Abstandshalter zwischen den Glasfasermatten. Durch die Oberflächenvergrößerung an den Glasfasermatten der darin spanlos eingeformten randoffenen Luftkanäle ergibt sich eine faltenfreie Anlage der dünnwandigen Gehäuse innen- und Gehäuseaußenwand an die Oberfläche des Wärmeisulationsmaterials.

Gemäß einer weiteren alternativen Ausführungsform des Gegenstandes der Erfindung ist vorgesehen, daß das Wärmeisulationsmaterial als evakuierbares Schüttgut ausgebildet ist, innerhalb welchem ein vorgefertigtes Kanalsystem eingebettet ist.

Hierdurch wird die bei als Schüttgut wie Aerogelen oder Kieselgur an sich notwendige Evakuierzeit eines mit diesem Schüttgut fest verfüllten Zwischenraumes eines wärmeisulierenden Gehäuses stark herabgesetzt.

Eine besonders deutliche Verringerung der Evakuierzeit infolge einer besonders starken Verkürzung der Evakuierwege ergibt sich, wenn nach einer letzten bevorzugten Ausführungsform des Gegenstandes der Erfindung vorgesehen ist, daß das vorgefertigte Kanalsystem zumindest über einen Teil seiner Leitungslänge und seines Leitungsumfanges mit Durchbrüchen versehen ist.

Die Erfindung ist in der nachfolgenden Beschreibung anhand eines in der beigefügten Zeichnung vereinfacht dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 in vereinfachter schematischer Darstellung einen Haushaltskühlschrank mit einem wärmeisulierenden Gehäuse, dessen Wände zur Wärmeisolation mit offenzelligen Hartschaumplatten ausgestattet sind, welche zu einem Kanalsystem zusammengesetzte Kanäle aufweisen, in Schnittdarstellung von der Seite,

Fig. 2 die zur Wärmeisolation der Gehäusewände dienenden Hartschaumplatten mit ihrem zu einem Kanalsystem zusammengesetzten

Kanälen, in abgewickelter Darstellung von vorne und

Fig. 3 eine alternative Ausführungsform eines abschnittsweise dargestellten zu einem Kanalsystem zusammenfügbaren Kanals.

Gemäß Figur 1 ist ein Haushaltskühlschrank 10 mit einem wärmeisulierenden Gehäuse 11 gezeigt, welches einen dünnwandigen folienähnlichen Metallaußenmantel 12 und einen dazu beabstandeten, den Innenraum des Gehäuses 11 auskleidenden Metallinnenverkleidung 13 gleicher Materialstärke gebildet ist. Diese ist an ihren freien Rändern mit den freien Rändern des Metallaußenmantels 12 über einen Verbindungsrahmen 14 vakuumdicht verbunden, wodurch zwischen dem Metallaußenmantel 12 und der Metallinnenverkleidung 13 ein hermetisch umschlossener vakuumdichter Zwischenraum 15 gebildet ist. Dieser ist mit offenzelligem Wärmeisulationsmaterial 16 verfüllt, welches beispielsweise aus offenzelligem Polyurethanschaum bzw. Polyisocyanuratschaum, Polystyrolschaum oder anderem offenzelligem Polymerschäumen gebildet ist und welches zu Plattenkörpern geformt ist, von denen einer als Deckenisolierkörper 17, einer als Rückwandisolierkörper 18, ein weiterer als Bodenisolierkörper 19 dient, während zwei spiegelbildlich ausgebildete Isolierplatten als Seitenwandisolierkörper 20 vorgesehen sind. Die Isolierkörper 17 bis 20 sind hinsichtlich ihrer Plattenstärke auf den Abstand zwischen dem Metallaußenmantel 12 und der Metallinnenverkleidung 13 abgestimmt und hinsichtlich ihrer Körperfläche und Körpergeometrie an die Fläche und Geometrie der entsprechenden Gehäusewandung angepaßt. Die Isolierkörper für die einzelnen Wandabschnitte des wärmeisulierenden Gehäuses 11 sind an ihrer der Metallinnenverkleidung 13 zugewandten Seite mit durch spanende Verarbeitungsverfahren wie Fräsen, Sägen oder dergleichen hergestellten, zur Metallinnenverkleidung 13 hin randoffen ausgebildeten Kanälen 21 versehen.

Wie insbesondere aus Fig.2 hervorgeht, sind die Kanäle 21 in annähernd gleichen Abständen flächendeckend über die Isolierkörper 17 bis 20 angeordnet und über den Rückwandisolierkörper 18 zu einem zusammenhängenden Kanalsystem verbunden. Zu diesem Zweck sind die Kanäle 21 am Rückwandisolierkörper 18 netzartig angelegt, wobei die freien Enden der netzartig angelegten Kanäle 21 am Rückwandisolierkörper 18 als Anschlußstellen 22 für die zum Rückwandisolierkörper 18 benachbart angeordneten weiteren Isolierkörper 17, 19 und 20 dienen. Die netzartig angelegten Kanäle 21 am Rückwandisolierkörper 18 sind in einer als Vorhof 23 ausgebildeten, ringähnlich angelegten Sammelstelle zusammengeführt, in deren Zentrum ein an der Außenseite des Rückwandabschnittes des Metallaußenmantels 12 vorgesehener Evakuierstutzen 24 mündet, welcher als zentrale Anschlußstelle für eine

nicht gezeigte Evakuierpumpe zur Evakuierung des Zwischenraumes 15 dient. Gegenüber des mit dem Evakuierstutzen 24 versehenen Rückwandabschnittes des wärmeisolierenden Gehäuses 11 ist dieses mit einer daran angeschlagenen ebenso wärmeisolierend ausgebildeten, über eine umlaufend angeordnete Magnetdichtung 25 am Gehäuserand elastisch aufliegenden Tür 26 versehen. Diese ist wie das wärmeisolierende Gehäuse 11 aus einem dünnwandigen metallischen Hüllmantel 27 (z.B. Edelstahl) gebildet, welcher hermetisch einen Zwischenraum 28 umschließt, welcher mit zur Wärmeisolation der Tür 26 dienenden plattenförmigen Isolationsmaterial 29 auf der Basis des zur Wärmeisolation des Gehäuses 11 dienenden Wärmeisolationsmaterial 16 vollständig ausgefüllt ist. Das plattenförmige Wärmeisolationsmaterial 29 zur Wärmeisolation der Tür 26 ist wie die beim wärmeisolierenden Gehäuse 11 zur Anwendung kommenden Isolierkörper mit durch spanabhebende Formgebung eingebrachte Kanäle 30 flächendeckend netzartig überzogen, welche wie die am Rückwandisolierkörper 18 vorgesehenen Kanäle 21 in einer nicht dargestellten Sammelstelle zusammengeführt und strömungstechnisch mit einem nicht gezeigten Evakuierstutzen verbunden sind.

Anstatt der aus offenzelligen Hartschäumen gebildeten Plattenkörper zur Wärmeisolation des Gehäuses 11 können auch Glasfasermatten zum Einsatz kommen, welche wie die geschäumten Plattenkörper mit Kanälen versehen sind, deren Anordnung und Ausgestaltung denen der plattenförmigen Isolierkörper entspricht.

Alternativ zu dem beschriebenen Ausführungsbeispiel ist es auch möglich, daß zur Wärmeisolation des Gehäuses 11 anstatt der plattenförmigen Isolationsmaterialien wärmeisolierendes, während des Verfüllvorganges des Zwischenraumes 15 bzw. 28 ständig zu verdichtendes Schüttgut wie Kieselgur oder Aerogele zum Einsatz kommen, wobei letztere eine Dichte von 80 bis 120 kg/m³ und eine Oberfläche von 7 x 10⁵ m²/kg aufweisen sollen. Um auch bei dieser Art von Wärmeisolationsmaterial eine deutliche Reduzierung der Evakuierzeit zu erreichen, ist vorgesehen, in dieses Schüttgut Kanäle einzubetten, welche wie unter Fig. 3 gezeigt ist als Rohrleitungen 35 ausgebildet sind, welche wie die Kanäle 21 an der Decke, am Boden und an den beiden Seitenwänden des wärmeisolierenden Gehäuses in einer Richtung verlaufen, während sie an der Rückwand des wärmeisolierenden Gehäuses 11 und an der Tür 26 netzartig flächendeckend angelegt sind. Die Rohrleitungen 35 sind wie die Kanäle 21 in einer Sammelstelle zusammengeführt und im Bereich der Gehäuserückwand zur Erzeugung des netzartigen Aufbaues aus kurzen miteinander verbundenen Rohrabschnitten gebildet. Die Rohrleitungen 35 sind zum Zweck des verbesserten Luftdurchsatzes an ihrer Rohrwandung 36 mit annähernd gleichmäßig über ihren Wandungsumfang und über ihre Wandungslänge ange-

ordneten Durchbrüchen 37 versehen. Die Rohrleitungen 35 in den einzelnen Gehäusewandabschnitten des wärmeisolierenden Gehäuses 11 sind an ihrer Schnittstelle zu den in der Rückwand des Gehäuses 11 vorgesehenen netzartigen Rohrleitungsanordnung mit elastischen oder entsprechend geformten Verbindungselementen zu einem zusammenhängenden Kanal- oder Rohrleitungssystem verbunden, welches zentral über einen in der Sammelstelle mündenden Evakuierstutzen absaugbar ist. Die Durchbrüche 37 in den Rohrwandungen 36 sind dabei so bemessen, daß deren Querschnitt geringer als der Querschnitt des Schüttgutes ist. Für die Rohrleitungen 35 ist es vorstellbar, daß diese als vorgefertigte Einheiten aus verschiedenen Metallen oder aus mit geringer Diffusion ausgestatteten Kunststoffen hergestellt sind und vor dem Verfüllen des Gehäuses 11 bzw. der Tür 26 mit dem als Schüttgut ausgebildeten Wärmeisolationsmaterial in den Zwischenraum 15 bzw. 28 eingelegt und dann evakuierzeitoptimiert positioniert sind. Ferner ist es denkbar, daß zum Ausgleich von Diffusionsvorgängen innerhalb der Zwischenräume 15 bzw. 28 Getterwerkstoffe zum Ausgleich der Diffusionsvorgänge eingelegt sind.

Patentansprüche

1. Wärmeisolierendes Gehäuse für einen thermisch isolierenden Nutzraum, angeordnet in einem Gerät, wie einem Haushaltskühl- oder -gefriergerät, einem Haushaltsbackofen oder dergleichen mit einer Gehäuseaußenwand, einer dazu beabstandeten Gehäuseinnenwand, welche zusammen einen Zwischenraum umschließen, welcher zumindest über eine Anschlußstelle evakuierbar ist und welcher mit einem evakuierbaren Wärmeisolationsmaterial zur Abstützung der den Zwischenraum umschließenden Wände verfüllt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß innerhalb des Zwischenraumes (15, 28) ein zumindest teilweise innerhalb des Wärmeisolationsmaterials verlaufendes Kanalsystem vorgesehen ist, welches den Zwischenraum (15, 28) zumindest weitestgehend flächendeckend durchzieht und welches mit einem Evakuierstutzen (24) strömungstechnisch verbunden ist.
2. Wärmeisolierendes Gehäuse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur strömungstechnischen Anbindung des Kanalsystems an die Evakuierstutzen (24) wenigstens eine Sammelstelle vorgesehen ist, in welcher die evakuierstutzenseitigen Enden des aus Kanälen (21, 30) zusammengesetzten Kanalsystems münden.
3. Wärmeisolierendes Gehäuse nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sammelstelle als ein zumindest im Nahbereich des Evakuierstutzens (24) angeordneter Vorhof (23) ausgebildet ist.

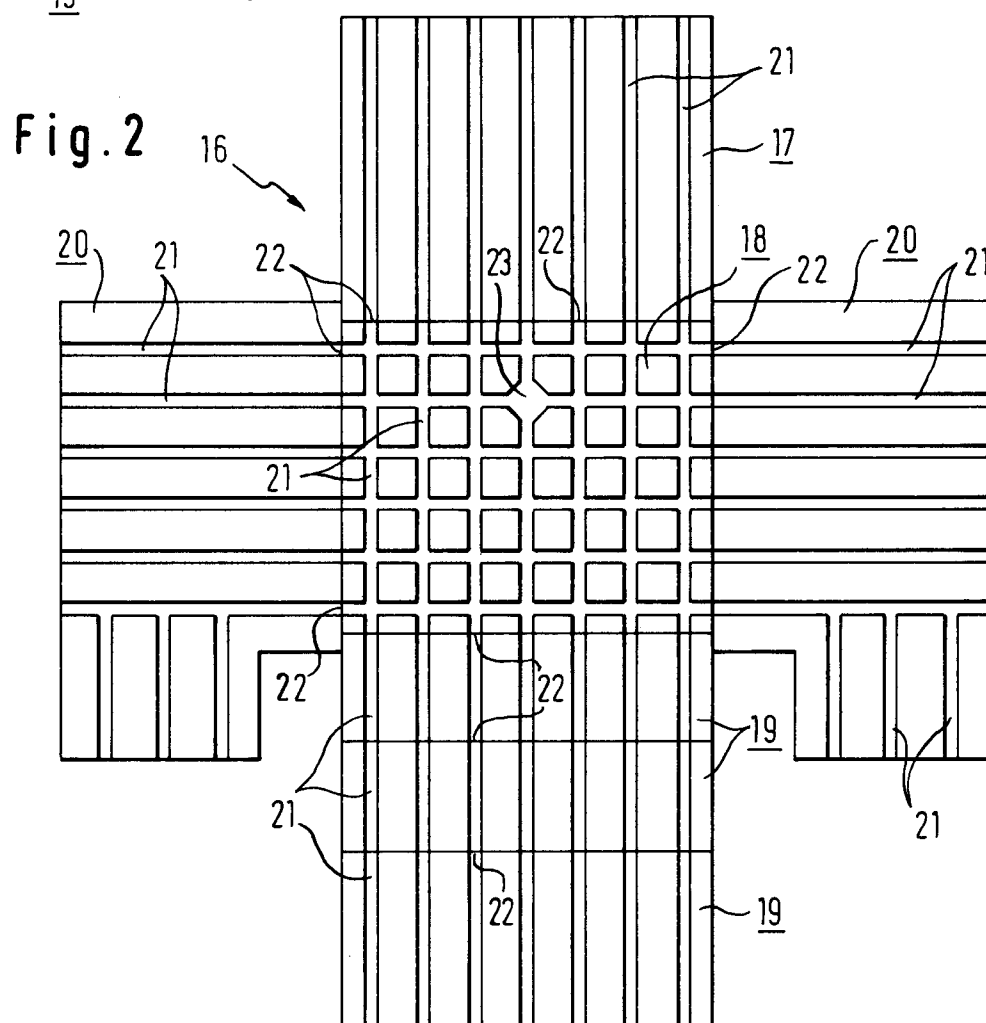
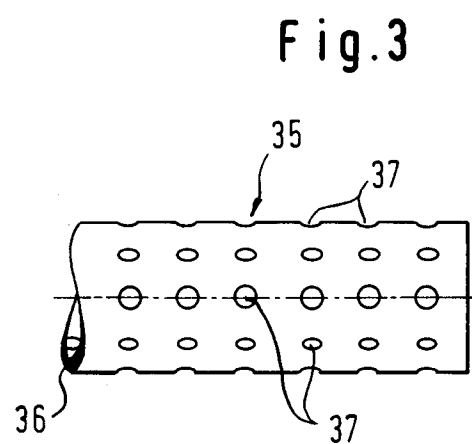
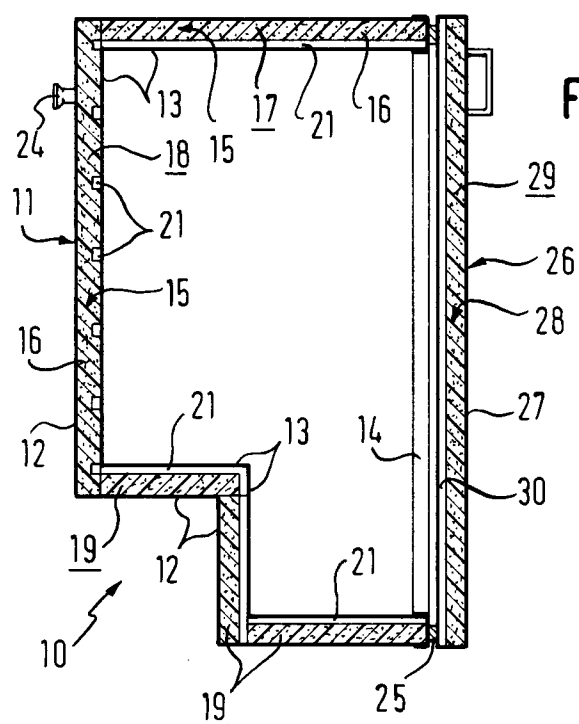
4. Wärmeisolierendes Gehäuse nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Vorhof (23) den Evakuierstutzen (24) ringförmig umgibt.
5. Wärmeisolierendes Gehäuse nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Kanalsystem aus Einzelkanälen (21) zusammengesetzt ist und zumindest teilweise in das Wärmeisolationsmaterial (16, 29) eingebracht ist.
6. Wärmeisolierendes Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Wärmeisolationsmaterial (16, 29) aus offenzelligem plattenförmigen Schaumwerkstoff gebildet ist, in welchem das Kanalsystem spanabhebend eingebracht ist.
7. Wärmeisolierendes Gehäuse nach Anspruch 1 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Wärmeisolationsmaterial aus Glasfasermatten gebildet ist, in welche das Kanalsystem eingeformt ist.
8. Wärmeisolierendes Gehäuse nach Anspruch 1 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Wärmeisolationsmaterial als evakuierbares Schüttgut ausgebildet ist, innerhalb welchem ein vorgefertigtes, aus Rohrleitungen (35) zusammengesetztes Kanalsystem eingebettet ist.
9. Wärmeisolierendes Gehäuse nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Rohrleitungen (35) zusammengefügte Kanalsystem zumindest über einen Teil seiner Leitungslänge und seines Leitungsumfanges mit Durchbrüchen (37) versehen ist.

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 10 0744

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE 39 40 649 A (ASEA BROWN BOVERI) 13.Juni 1991 * Spalte 2, Zeile 29 - Spalte 3, Zeile 23; Abbildungen *	1-3,5,7	F25D23/06
X	EP 0 587 548 A (ELECTROLUX RESEARCH & INNOVATION) 16.März 1994 * Spalte 2, Zeile 33 - Spalte 3, Zeile 22; Abbildungen *	1-3,5	
A		6	
X	GB 760 942 A (GENERAL ELECTRIC COMPANY) 7.November 1956 * Seite 1, Zeile 14 - Zeile 17 *	1-3	
A	* Seite 2, Zeile 34 - Seite 4, Zeile 38; Abbildungen *	7	
X	EP 0 757 136 A (HOESCH SIEGERLANDWERKE GMBH) 5.Februar 1997 * Spalte 2, Zeile 1 - Zeile 42; Abbildung 1 *	1,5	
A		6,8,9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F25D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 20.April 1998	Prüfer Van Dooren, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)