

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 805 321 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.11.1997 Patentblatt 1997/45

(51) Int. Cl.⁶: F25D 23/00

(21) Anmeldenummer: 96114834.3

(22) Anmeldetag: 16.09.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR IT LI NL PT

(72) Erfinder: Thaler, Matthias
9842 Mörschach (AT)

(30) Priorität: 03.05.1996 DE 19617812
12.07.1996 DE 19628278

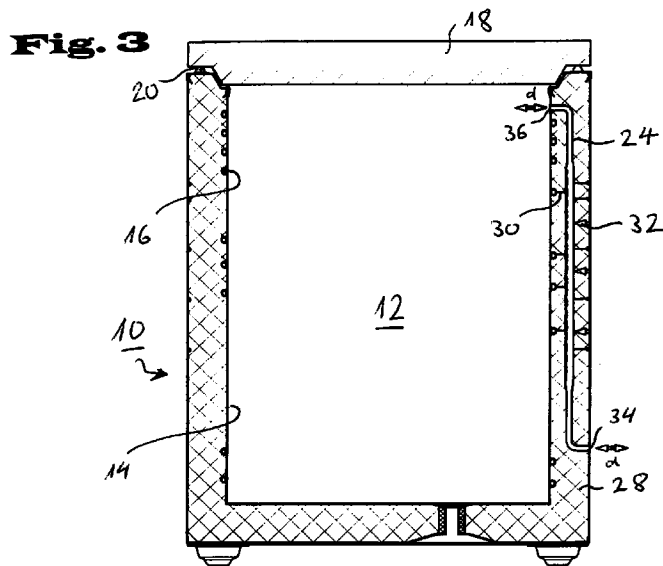
(74) Vertreter:
Laufhütte, Dieter, Dr.-Ing. et al
Lorenz-Seidler-Gossel
Widenmayerstrasse 23
80538 München (DE)

(71) Anmelder:
Liebherr-Werk
Lienz Ges. mbH
9900 Lienz (AT)

(54) Kühl- und/oder Gefriergerät

(57) Ein kühl- und/oder Gefriergerät (10) weist einen über mindestens eine Tür oder einen Deckel zu öffnenden Innenraum (12) auf; dessen Wandungen (14) oder sich direkt oder indirekt zum Innenraum befindlichen Oberflächen zumindest teilweise gekühlt sind, wobei diese durch eine intermittierend arbeitende Kälteinrichtung kühlbar sind. Der Innenraum (12) steht über eine Verbindungsöffnung (24) mit der Umgebungsatmosphäre in Verbindung, wobei die durch die Verbindungs-

öffnung ausgetauschte Luft auf einen gewünschten Trocknungsgrad einstellbar ist. Dadurch wird die Eisbildung sowohl durch die intermittierend arbeitende Kälteinrichtung als auch durch die einströmende Luft nach jeder Deckelöffnung oder Türöffnung auf ein Minimum reduziert. Die Verbindungsöffnung (24) ermöglicht weiter einen sehr raschen Druckausgleich nach jeder Deckelöffnung oder Türöffnung.



EP 0 805 321 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Kühl- und/oder Gefriergerät nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Kühl- und Gefriergeräte sowie Kühl-Gefrierkombinationen bestehen aus einem mit einer oder mehreren Türen oder Deckeln versehenen Innenraum. Die Oberflächen des Innenraums werden über eine intermittierend arbeitende Kälteeinrichtung, beispielsweise ein Kompressor-Kühlsystem gekühlt, um die in dem Kühl- und Gefriergerät bzw. der Kühl-Gefrierkombination aufbewahrten Waren auf eine gewünschte tiefe Temperatur zu bringen bzw. auf dieser zu halten.

Während des Kühlvorganges werden die Temperaturen im geschlossenen Innenraum abgesenkt, wodurch der Druck der Luft im Innenraum gegenüber dem Druck der Umgebungsluft sinkt. Aufgrund dieser Druckdifferenz strömt unkontrolliert Umgebungsluft über feinste Undichtigkeiten in den Innenraum, so daß die Druckdifferenz mit der Zeit ausgeglichen wird. Mit der vergleichsweise wärmeren Umgebungsluft wird Feuchtigkeit in den Innenraum transportiert, die sich aufgrund des tieferen Taupunkts an den kalten Oberflächen des Innenraums, beispielsweise am Verdampfer niederschlägt. In einem Gefriergerät gefriert dieser Niederschlag aufgrund der im Innenraum herrschenden tiefen Temperaturen.

Ein weiteres Problem bei Gefriergeräten und in geringerem Maße auch bei Kühlgeräten ergibt sich durch den sich nach jeder Tür- bzw. Deckelöffnung einstellenden Unterdruck im Innenraum des Gerätes. Dieser Unterdruck resultiert daraus, daß bei jeder Geräteöffnung warme Luft in den Innenraum gelangt, die nach Schließen des Gerätes stark unterkühlt wird und somit ihr Volumen verringert. Hierdurch bildet sich ein Unterdruck, der den Deckel bzw. die Tür mit ihrer Dichtung an das Gehäuse saugt. Je nach Dichtigkeit ist nun ohne mechanische Hilfsmittel oder sonstige Vorrichtungen zur Herstellung eines Druckausgleichs das Gerät für eine bestimmte Zeit nicht mehr zu öffnen. Dieser Zeitraum hängt nun davon ab, wie dicht das Gerät ist. Durch die bereits zuvor erwähnten feinen Undichtigkeiten in den Dichtungen bzw. am Gehäuse erfolgt wieder der Druckausgleich mit der Umgebungsatmosphäre. Nach entsprechendem Abbau des Druckunterschieds zwischen Innenraum und Umgebungsatmosphäre läßt sich die Tür wieder öffnen.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein gattungsgemäßes Kühl- und/oder Gefriergerät derart weiterzubilden, daß die Vereisung im Innenraum des Gerätes auf ein Minimum reduziert und somit die Abtauhaftigkeit minimiert und andererseits ein rasches Öffnen des Gerätes nach jedem Schließen der Tür oder des Deckels ermöglicht wird.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe ausgehend von einem gattungsgemäßen Kühl- und/oder Gefriergerät durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Hauptanspruchs gelöst. Demnach wird eine Verbindungsöffnung zwischen dem Innenraum des Gerätes

mit der Umgebungsatmosphäre geschaffen. Durch diese Öffnung kann gezielt der Druckausgleich stattfinden. Zusätzlich wird die durch die Verbindungsöffnung ausgetauschte Luft erfindungsgemäß auf einen gewünschten Trocknungsgrad eingestellt. Hierzu wird innerhalb der Verbindungsöffnung eine Lufttrocknung durchgeführt.

Vorteilhaft kann diese Lufttrocknung dadurch erfolgen, daß in der Verbindungsöffnung regenerierbare Trocknungsmittel, beispielsweise Molekularsieb, angeordnet ist. Während der Kompressorlaufzeit, d.h. während der Kühlphase, in welcher im Geräteinnenraum ein Unterdruck erzeugt wird, wird die einströmende Umgebungsluft getrocknet. Die in ihr enthaltene Feuchtigkeit wird beispielsweise vom Molekularsieb aufgenommen und dort gebunden. Wenn nun der Kompressor stillsteht erwärmt sich die Luft im Geräteinnenraum, so daß im Innenraum ein Überdruck entsteht. Hierdurch kann die trockene kalte Luft nach außen strömen und dem Molekularsieb die Feuchtigkeit entziehen. Die Feuchtigkeit wird nach außen transportiert und wieder an die Außenatmosphäre abgegeben.

Eine alternative Möglichkeit zum Entziehen der Feuchtigkeit aus der in den Innenraum strömenden Umgebungsluft stellt die Gefrier Trocknung dar. Hierzu steht gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung die Oberfläche der Verbindungsöffnung mit kühlenden Wärmeübertragungselementen in Wirkverbindung. Während der Kompressorlaufzeit wird die eindringende feuchte Luft an den gekühlten Oberflächen der Verbindungsöffnung in Form von Eis- bzw. Reifansatz abgeschieden. Damit kann zur Kühlung der Oberfläche der Verbindungsöffnung das Kältesystem selbst verwendet werden. Während der Kompressorlaufzeiten entstehen hier nämlich entsprechend tiefe Temperaturen. Um nun den Eisaufbau bzw. ein Zufrieren des Durchlasses zu verhindern, wird während der Kompressorstillstandzeit Wärme zugeführt. Hierzu kann die Abwärme aus dem Kältesystem selbst mit der Verbindungsöffnung in Kontakt gebracht werden. Gemäß einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann aber auch eine externe Wärmequelle, beispielsweise eine Elektroheizung, zum Abtauen des sich auf der Oberfläche der Verbindungsöffnung niedergeschlagenen Eises dienen.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

- 50 Fig. 1: ein Gefriergerät im schematischen Schnitt nach dem Stand der Technik,
- Fig. 2: ein Gefriergerät gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung in einer vereinfachten Schnittdarstellung,
- 55 Fig. 3: ein Gefriergerät gemäß einer zweiten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung in einem vereinfachten Schnitt und

Fig. 4: ein Gefriergerät gemäß einer dritten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung in einem vereinfachten Schnitt.

Das in Fig. 1 dargestellte Gefriergerät 10 nach dem Stand der Technik weist einen kühlbaren Innenraum 12 auf, in welchem das zu kühlende bzw. gefrierende Gut lagerbar ist. Die Kühlung erfolgt durch gekühlte Innenwandungen 14. Die Kühlung der Innenwandungen 14 erfolgt über Wärmetauscherrohre 16, die mit einem hier nicht näher dargestellten Kompressor-Kühlsystem in Verbindung stehen. Der Innenraum 12 kann über einen Deckel 18 verschlossen werden, wobei eine weitgehend dichte Verschießbarkeit über umlaufende Dichtungen 20 sichergestellt ist. Bei diesem Gefriergerät 10 nach dem Stand der Technik erfolgt, wie durch die Pfeile a dargestellt, ein Druckausgleich während des Kühlvorgangs durch Einströmen vergleichsweise feuchter Umgebungsluft über feine Undichtigkeiten im Dichtungsbereich der Dichtung 20 in den Innenraum 12. Dies ist in Fig. 1 durch entsprechende Pfeile a angedeutet. Umgekehrt entweicht während des Kompressorstillstandes die sich im Innenraum 12 aufwärmende Luft in Pfeilrichtung b in die Umgebung. Aufgrund des unkontrollierten Einströmens von vergleichsweise feuchter Umgebungsluft in den Innenraum während des Kühlzyklus schlägt sich vergleichsweise viel Feuchtigkeit in Form von Eis 22 an den Innenwandungen des Gefriergerätes 10 ab.

Die in Fig. 2 dargestellte erfindungsgemäße Ausführungsform betrifft grundsätzlich ein Gefriergerät, das in seinem Aufbau demjenigen nach dem Stand der Technik entspricht. Daher sind hier gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen. Im Unterschied zu dem Gefriergerät 10 nach dem Stand der Technik weist das erfindungsgemäße Gefriergerät gemäß Fig. 2 jedoch eine Verbindungsöffnung 24 zwischen dem Innenraum 12 und der Umgebungsatmosphäre auf, die in der hier dargestellten Ausführungsform im Deckel 18 integriert ist. Innerhalb der Verbindungsöffnung 24 ist eine Molekularsiebschüttung 26 enthalten. Durch die Verbindungsöffnung 24 wird sichergestellt, daß je nach Druckverhältnis zwischen Innenraum 12 und Umgebungsatmosphäre gezielt Luft ausgetauscht werden kann. Während der Kompressorlaufzeit, in welcher sich im Innenraum 12 ein Unterdruck bildet, wird die mehr oder weniger feuchte Umgebungsluft angesaugt. Sie gibt ihre Feuchtigkeit an das Molekularsieb 26 ab und gelangt in einem getrockneten Zustand in den Innenraum 12. Hierbei ist der Taupunkt mittels des Molekularsiebs 26 soweit herabgesetzt, daß ein Niederschlag von Wasser in Form von Eis an den Innenwandungen 14 sicher verhindert wird. Wenn der Kompressor steht, erwärmt sich die Luft im Innenraum 12 und strömt aufgrund des sich dadurch aufbauenden Überdrucks durch die Verbindungsöffnung 24 nach außen. Die sich erwärmende trockene Luft entzieht während des Ausströmens die im Molekularsieb gespeicherte Feuchtigkeit und transportiert sie in die Umgebungsatmosphäre. Die

Strömungsrichtung der Luft ist mit Doppelpfeil c in Fig. 2 angedeutet.

In Fig. 3 ist eine alternative Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Hier ist die Verbindungsöffnung zwischen dem Innenraum 12 und der Umgebungsatmosphäre in einer Seitenwand 28 integriert. Mit der Verbindungsleitung 24 sind über entsprechende Verbindungen 30 die Wärmeübertragungselemente 16 gekoppelt, so daß die Verbindungsöffnung 24 während des Kühlens durch den Kompressor ebenfalls gekühlt wird. Hierdurch wird die in der in Doppelpfeilrichtung d einströmende feuchte Luft bereits in der Verbindungsöffnung auf den gewünschten Taupunkt heruntergekühlt. Die entzogene Feuchtigkeit setzt sich in Form von Eis- bzw. Reifansatz an der Wandung der Verbindungsöffnung ab und gelangt somit nicht mehr in den Innenraum 12. Die Verbindungsöffnung 24 steht andererseits über Wärmeaustauschelemente 32 mit dem Abwärmebereich des Kältesystems (hier nicht näher dargestellt) in Verbindung. Während des Kompressorstillstandes wird über die Wärmetauscher 32 die Verbindungsöffnung 24 mit der Abwärme des Kühlsystems aufgeheizt, so daß der gebildete Eisansatz abtauen kann. Die Einmündung 34 der Verbindungsöffnung in die Außenatmosphäre ist unterhalb der Einmündung 36 in den Innenraum 12 angeordnet, so daß entsprechend abgetautes Wasser nach außen läuft.

Die in Fig. 4 dargestellte Ausführungsform entspricht weitgehend derjenigen gemäß Fig. 3. Allerdings ist hier mit der Verbindungsöffnung 24 eine externe Wärmequelle in Form einer Elektroheizung 38 verbunden. Diese externe Wärmequelle ist zum Abtauen der innerhalb der Verbindungsöffnung niedergeschlagenen Eis- bzw. Reifoberfläche vorgesehen.

Patentansprüche

1. Kühl- und/oder Gefriergerät mit einem über mindestens eine Tür oder einen Deckel zu öffnenden Innenraum, der zumindest teilweise gekühlte Oberflächen aufweist, wobei diese durch eine intermittierend arbeitende Kälteeinrichtung kühlbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Innenraum über eine Verbindungsöffnung mit der Umgebungsatmosphäre in Verbindung steht, wobei die durch die Verbindungsöffnung ausgetauschte Luft auf einen gewünschten Trocknungsgrad einstellbar ist.
2. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Verbindungsöffnung ein regenerierbares Trocknungsmittel angeordnet ist.
3. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß als regenerierbares Trocknungsmittel Molekularsieb dient.
4. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß die Trocknung in der Verbindungsöffnung über Gefriertrocknung erfolgt.

5. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche der Verbindungsöffnung mit zur Kühlung dienenden Wärmeübertragungselementen in Verbindung steht. 5
6. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine zuschaltbare externe Wärmequelle zum Abtauen des sich auf der Oberfläche der Verbindungsöffnung niedergeschlagenen Eises integriert ist. 10
7. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche der Verbindungsöffnung über Wärmeübertragungselemente mittels der im Kühlprozeß erzeugten Abwärme aufheizbar ist, um das sich auf der Oberfläche der Verbindungsöffnung niedergeschlagene Eis abzutauen. 15 20

25

30

35

40

45

50

55

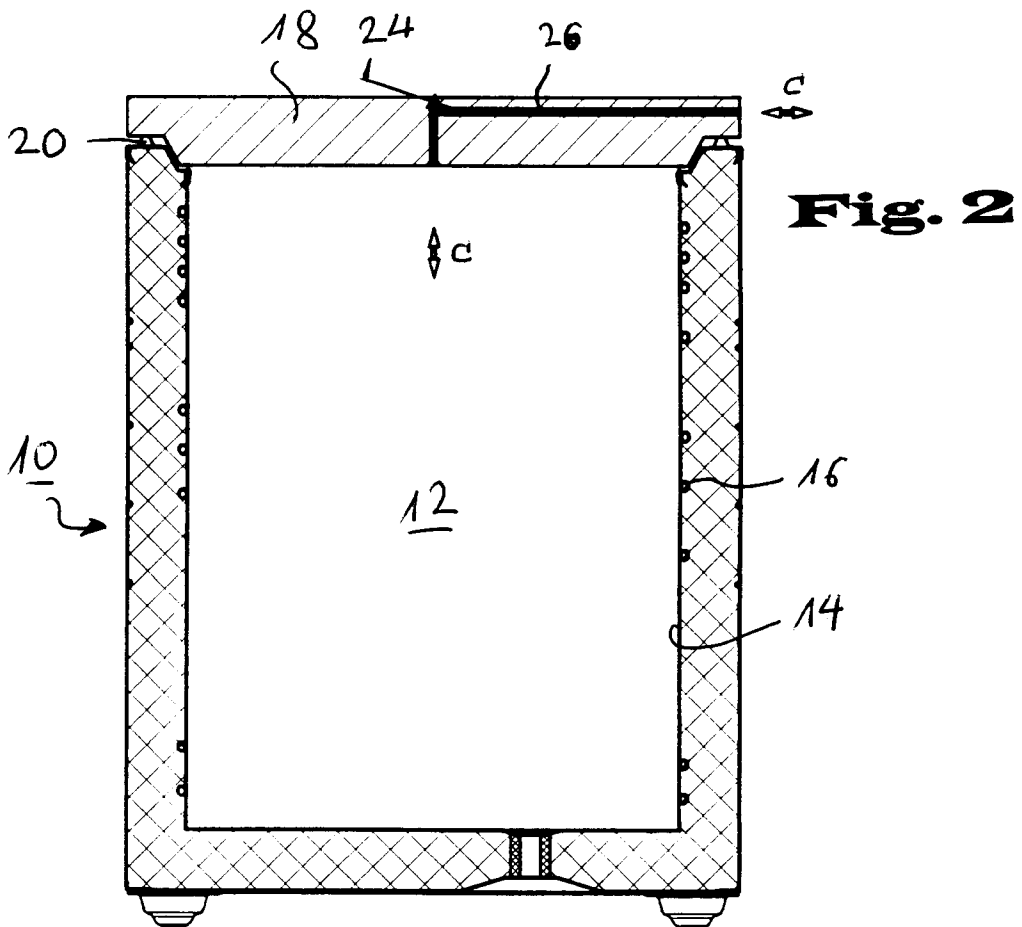
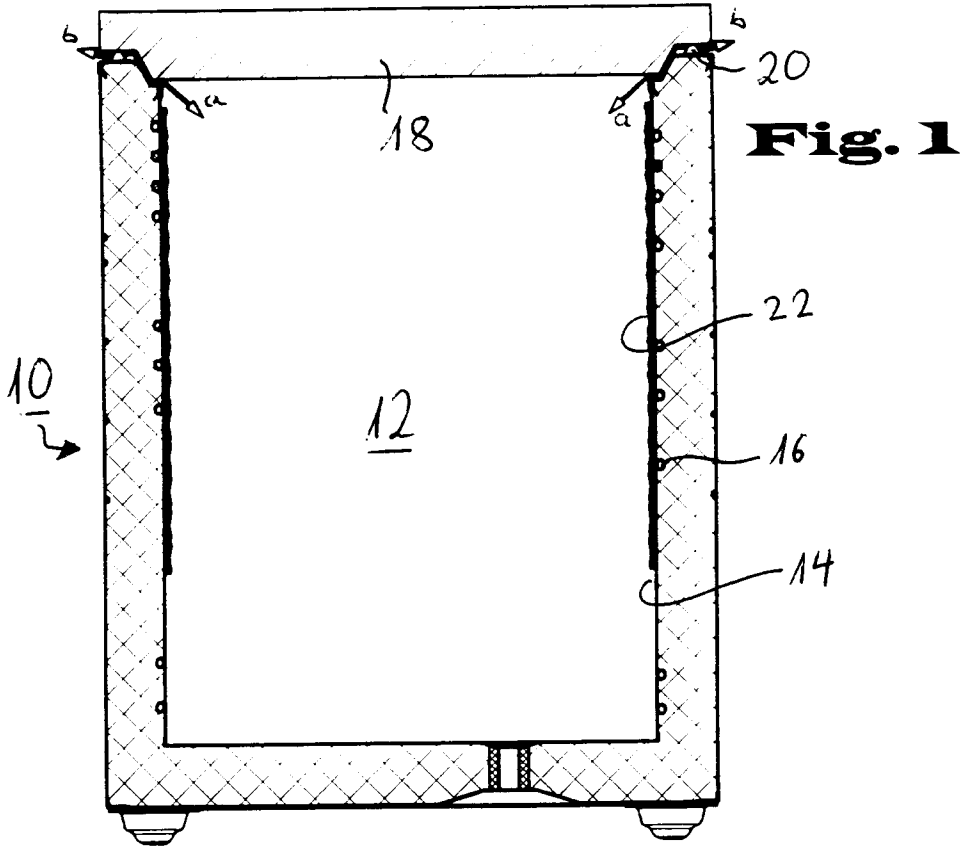


Fig. 3

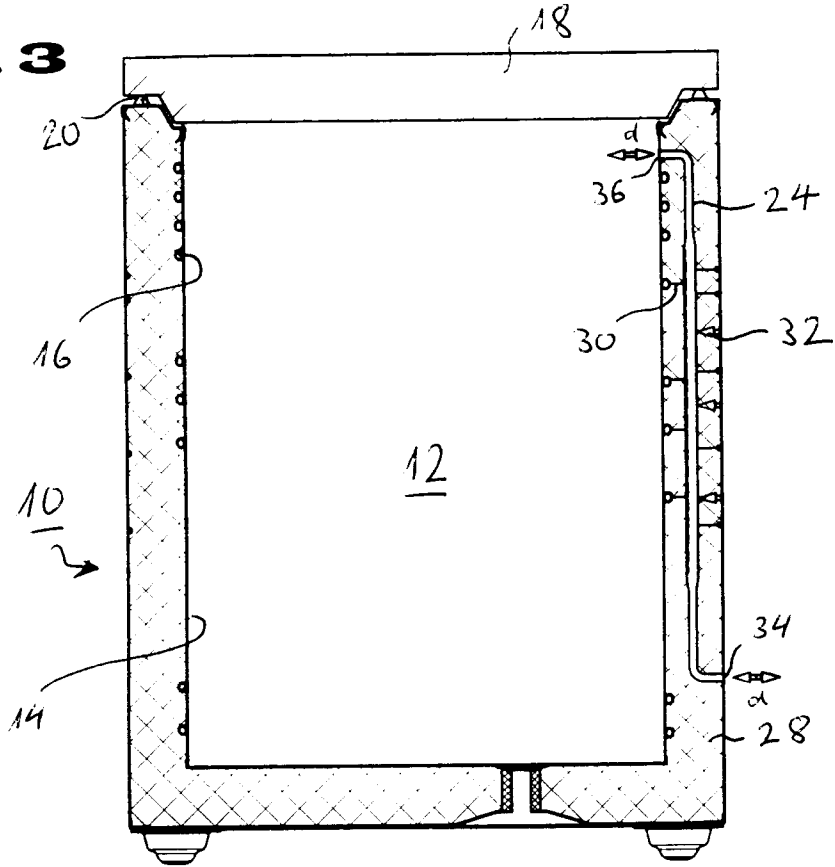
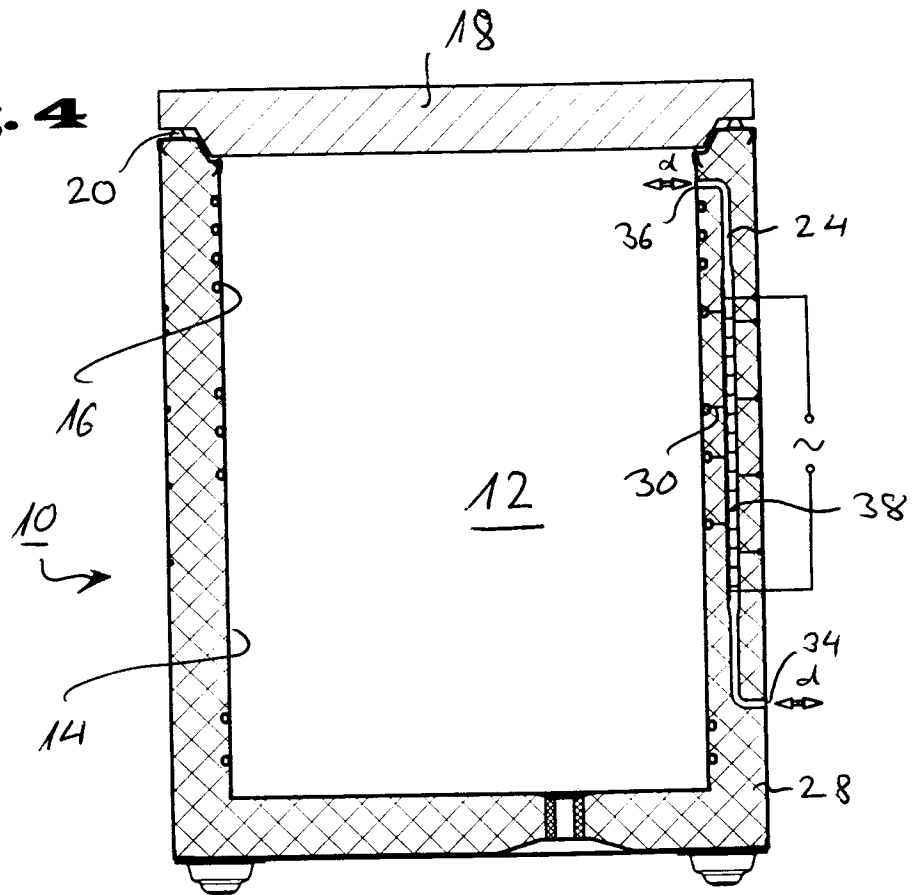


Fig. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 11 4834

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	US-A-2 604 760 (SOUTHERN)	1,2,4-6	F25D23/00
Y	* Spalte 2, Zeile 37 - Spalte 6, Zeile 50; Abbildungen 1-3 *	3	

Y	US-A-5 271 762 (SCHOOFS)	3	
	* Spalte 5, Zeile 16 - Spalte 11, Zeile 14; Abbildung 1 *		

X	US-A-3 826 106 (O'HANLON)	1,4-6	
	* Spalte 2, Zeile 43 - Spalte 6, Zeile 18; Abbildungen 1-3 *		

A	US-A-2 259 986 (ATCHISON)	1	
	* Seite 1, rechte Spalte, Zeile 37 - Seite 2, rechte Spalte, Zeile 71; Abbildungen 1,2 *		

A	US-A-5 339 644 (SINGH)	7	
	* Spalte 11, Zeile 63 - Spalte 12, Zeile 10; Abbildung 4 *		

A	CH-A-397 740 (ROBERT BOSCH)	7	
	* Seite 2, Zeile 34 - Zeile 66; Abbildungen 3,4 *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
DEN HAAG		28.Oktober 1996	
		Prüfer	
		Boets, A	
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 : mündliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)