

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
12. Dezember 2002 (12.12.2002)

PCT

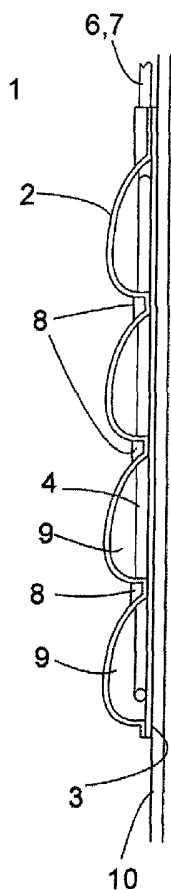
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/099344 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F25B 39/02** (72) **Erfinder: MAIER, Roland**; Im Hag 5, 73450 Neresheim (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/05804
- (22) Internationales Anmeldedatum: 27. Mai 2002 (27.05.2002) (81) **Bestimmungsstaaten (national)**: CN, PL, SI.
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (84) **Bestimmungsstaaten (regional)**: europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 101 26 818.1 1. Juni 2001 (01.06.2001) DE **Veröffentlicht:**
— mit internationalem Recherchenbericht
— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen
- (71) **Anmelder: BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH [DE/DE]**; Hochstr. 17, 81669 München (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** REFRIGERATING DEVICE AND REFRIGERATORY THEREFOR

(54) **Bezeichnung:** KÄLTEGERÄT UND VERDAMPFER DAFÜR



(57) **Abstract:** A refrigeratory for a refrigerating device comprising a refrigerating agent channel (4) which is guided between two side walls (2, 3). At least one of the side walls (3) is made of a non-rigid bending material which can be adapted internally to a wall (10) on which the refrigeratory (1) is mounted.

(57) **Zusammenfassung:** Ein Verdampfer für ein Kältegerät umfaßt einen zwischen zwei Seitenwänden (2, 3) geführten Kältemittelkanal (4). Wenigstens eine der Seitenwände (3) ist aus einem biegeschlaffen Material gebildet, das sich an eine Wand (10), an der der Verdampfer (1) montiert wird, innig anschmiegen kann.

WO 02/099344 A1



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Kältegerät und Verdampfer dafür

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kältegerät und einen Verdampfer für ein Kältegerät, insbesondere einen sogenannten Cold-Wall-Verdampfer.

Derartige Verdampfer werden üblicherweise durch freihängende bzw. eingeschäumte Rollbond- oder Rohr-Platten-Systeme dargestellt.

Der Aufwand zur Herstellung derartiger Verdampfer ist nicht unerheblich. Vor allem bei eingeschäumten Verdampfern, die in Kontakt mit einer Wand des inneren Kühlgutbehälters des Kältegerätes angeordnet werden, ist eine extrem hohe Ebenheit der Verdampferwand erforderlich, um auf der gesamten Verdampferfläche einen innigen Kontakt mit der Wand des Kühlgutbehälters und damit eine gute Wärmeübertragung zu erreichen. Schon eine Unebenheit von wenigen zehntel Millimeter verhindert einen solchen innigen Kontakt. Entsprechende Anforderungen an die Ebenheit gelten natürlich auch für die Kühlgutbehälterwand, an der der Verdampfer angeordnet wird.

Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist, ein Kältegerät bzw. einen Verdampfer für ein Kältegerät anzugeben, die preiswert und ohne hohe Anforderungen an die Maßgenauigkeit, insbesondere die Ebenheit, des Verdampfers hergestellt werden können, und die dennoch einen innigen Kontakt und einen hochwirksamen Wärmeaustausch mit der Wand eines Kühlgutbehälters ermöglichen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch einen Verdampfer mit einem zwischen zwei Seitenwänden geführten Kältemittelkanal, bei dem wenigstens eine der Seitenwände, die für den Kontakt mit der Wand des Kühlgutbehälters vorgesehen ist, aus einem biegeschlaffen Material gebildet ist bzw. ein mit einem solchen Verdampfer ausgestattetes Kältegerät. Eine solche Verdampferwand ist in der Lage, sich an die Form der Kühlgutbehälterwand anzupassen und deren Verlauf in innigem Kontakt zu folgen, selbst wenn die Kühlgutbehälterwand nicht exakt eben ist.

Eine solche biegeschlaffe Wand kann aus einer Kunststoffolie, vorzugsweise aus einem schweißbaren Kunststoffmaterial hergestellt werden. Ein solches Kunststoffmaterial hat

5 zwar eine schlechtere spezifische Wärmeleitfähigkeit als herkömmlicherweise für eine solche Verdampferwand eingesetzte Metalle; da die Folie aber keine mechanische Stützfunktion hat, kann sie dünner sein als herkömmliche Metallwände und damit eine vergleichbare oder sogar höhere Wärmedurchgangszahl aufweisen.

10 Der Kältemittelkanal innerhalb des Verdampfers ist zweckmäßigerweise durch eine Rohrleitung gebildet, und der Verdampfer enthält ein wärmeübertragendes Fluid in thermischem Kontakt mit der Rohrleitung. Ein solches Fluid kann im Betrieb des Verdampfers Konvektionsbewegungen ausführen, wodurch ein hocheffizienter Wärmetransport zwischen der Seitenwand und dem Kühlmittelkanal auch über größere
15 Entfernungen möglich ist.

Die zwei Seitenwände des Verdampfers können einteilig und an ihrem gemeinsamen Rand dicht verbunden sein; dies erlaubt die Verwendung unterschiedlicher Materialien für die zwei Wände, z.B. einer dünnwandigen Folie ohne Eigensteifigkeit für diejenige
20 Seitenwand des Verdampfers, die für den Kontakt mit der Wand des Kühlgutbehälters vorgesehen ist, und einer steifen, dickwandigen Folie oder einer Platte für die gegenüberliegende Wand.

Eine Vereinfachung der Herstellung ergibt sich, wenn die Seitenwände einteilig durch
25 einen Beutel oder Schlauch gebildet sind. In diesem Fall ist der Verdampfer einfach herstellbar, indem bei Verwendung eines Schlauches dieser zunächst durch Verschließen einer Öffnung zu einem Beutel umgeformt wird und dann durch die verbleibende Öffnung des Beutels die Rohrleitung eingeführt und das Fluid eingefüllt wird und anschließend auch diese Öffnung dicht verschlossen wird.

30 Um zu verhindern, dass sich ein solcher Verdampfer mit wenigstens einer biegeschlaffen Wand unter dem Gewicht des darin enthaltenen Fluids unkontrolliert verformt und sich z.B. das Fluid im unteren Bereich des Verdampfers sammelt und der obere Bereich trocken fällt, sind die Seitenwände zweckmäßigerweise in einer Entfernung von ihrem
35 Rand lokal verbunden, so dass sie sich nicht weit genug voneinander entfernen können, um das gesamte eingefüllte Fluid im unteren Bereich des Verdampfers aufnehmen zu können. Um die Rohrleitung innerhalb des Verdampfers zu fixieren, sind lokale Verbindungen zwischen den Seitenwänden zweckmäßigerweise jeweils an einer

5 Innenseite von Biegungen der Rohrleitung gebildet. Eine dazu komplementäre lokale Verbindung an der Außenseite der Biegung verhindert ein Verrutschen der Rohrleitung in der entgegengesetzten Richtung.

Vorzugsweise erstreckt sich ferner wenigstens eine langgestreckte lokale Verbindung die
10 Rohrleitung kreuzend über die Seitenwände. Eine solche langgestreckte Verbindung ist vorzugsweise horizontal orientiert und bildet eine dichte Trennung zwischen zwei Kammern für das Fluid. Auf diese Weise wird der Verdampfer in mehrere vertikal übereinanderliegende Abschnitte unterteilt, zwischen denen kein Fluidaustausch möglich ist. Auf diese Weise ist ausgeschlossen, dass sich das Fluid in einem unteren Bereich des
15 Verdampfers sammeln kann und ein oberer Bereich trocken fällt.

Als wärmeübertragendes Fluid wird vorzugsweise ein wässriges Medium, insbesondere eine Solelösung eingesetzt. Zum Schutz der Rohrleitung kann die Sole
20 korrosionsverhindernde Zusatzstoffe enthalten.

Ein erfindungsgemäßes Kältegerät weist einen Verdampfer der oben beschriebenen Art in
innigem Kontakt mit der Wand seines Kühlgutbehälters auf. Der Kontakt kann durch eine
Klebung zwischen Verdampfer und Wand sichergestellt sein.

25 Im allgemeinen wird man für das Fluid einen Gefrierpunkt unterhalb der Betriebstemperatur des Verdampfers wählen, so dass stets Konvektion des Fluids und damit ein wirksamer Wärmeaustausch möglich ist.

Es kann allerdings vorteilhaft sein, den Gefrierpunkt des Fluids zwar unterhalb einer
30 Solltemperatur des Kühlgutbehälters, aber oberhalb einer tiefstmöglichen Temperatur des Kältemittels zu wählen, die im allgemeinen von der Natur des Kältemittels und der Auslegung der Kältemaschine des Kältegerätes abhängig ist. Eine solche Wahl des Gefrierpunktes führt zu einer Drosselung der Kühlleistung durch Gefrieren und Wegfall der Konvektionsbewegung des Fluids, wenn die Solltemperatur des Kühlgutbehälters unterschritten ist, und kann so eine ungewollte Unterkühlung verhindern. Eine besonders
35 praktische Anwendung hierfür ist ein Kombinationsgerät mit wenigstens zwei für unterschiedliche Lagertemperaturen vorgesehenen Kühlgutbehältern. Wenn bei einem solchen Gerät ein Verdampfer des oben beschriebenen Typs an dem für die höhere

5 Lagertemperatur vorgesehenen Kühlgutbehälter angeordnet ist und der Gefrierpunkt des Fluids zwischen den für die zwei Kühlgutbehälter vorgesehenen Lagertemperaturen liegt, so können die Verdampfer beider Kühlgutbehälter in Reihe mit dem gleichen Kühlmittelstrom versorgt werden, und sobald die Solltemperatur des wärmeren Kühlgutbehälters unterschritten ist und das Fluid in dessen Verdampfer gefriert, nimmt dessen
10 Wärmeübertragungseffizienz ab, so dass die zur Verfügung stehende Kühlleistung im wesentlichen dem Kühlgutbehälter mit der niedrigeren Lagertemperatur zugute kommt.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen mit Bezug auf die beigefügten Figs.. Es zeigen:

15

Fig. 1 eine Vorderansicht eines erfindungsgemäßen Verdampfers in einer ersten Ausgestaltung;

Fig. 2 einen Schnitt durch den Verdampfer aus Fig. 1 entlang der Linie II-II aus Fig. 1;

20

Fig. 3 eine zweite Ausgestaltung des Verdampfers in einer Vorderansicht analog der Fig. 1;

Fig. 4 einen Schnitt durch den Verdampfer aus Fig. 3 entlang der Linie IV-IV aus Fig. 3;

25

Fig. 5 ein Detail eines Verdampfers gemäß einer Abwandlung der Fig. 3;

Fig. 6 eine Vorderansicht einer dritten Ausgestaltung des Verdampfers;

30 Fig. 7 einen horizontalen Schnitt durch ein mit einem erfindungsgemäßen Verdampfer ausgestattetes Kältegerät; und

Fig. 8 einen vertikalen Teilschnitt durch ein Kältegerät mit zwei Kühlgutbehältern, die mit erfindungsgemäßen Verdampfern ausgestattet sind.

35

Fig. 1 zeigt eine Vorderansicht eines Verdampfers nach einer ersten Ausgestaltung der Erfindung. Fig. 2 zeigt den gleichen Verdampfer montiert an einer Wand des Kühlgutbehälters eines Kältegerätes.

5

Der Verdampfer 1 ist im wesentlichen aufgebaut aus zwei flexiblen Folien 2, 3 aus einem schweißbaren Kunststoffmaterial, zwischen denen eine steife Rohrleitung 4, vorzugsweise aus gut wärmeleitendem Metall, für ein Kältemittel angeordnet ist. Die Rohrleitung hat einen mäander- oder zickzackartigen Verlauf, mit durch 180°-Biegungen verbundenen, vertikal verlaufenden geradlinigen Abschnitten.

Die Folien sind durch eine umlaufende Schweißung an ihren Rand 5 dicht miteinander verbunden. Zu- und Abführanschlüsse 6, 7 für das Kältemittel sind in einem oberen Abschnitt des Randes 5 zwischen den zwei Folien 2, 3 herausgeführt.

15

Drei langgestreckte lokale Verbindungen 8 in Form von Schweißnähten erstrecken sich von einer Seite zur anderen über die gesamte Breite des Verdampfers und kreuzen dabei mehrfach die Rohrleitung 4. Sie unterteilen die Fläche des Verdampfers in vier dicht voneinander abgegrenzte Abschnitte 9 von im wesentlichen gleicher Größe, die ungefähr gleiche Mengen einer als Wärmetauscherfluid dienenden Sole enthalten. Im Bereich der langgestreckten Verbindungen haften die Folien 2, 3 fest an der Rohrleitung 4, so dass ein Verrutschen der Folien 2, 3 in Bezug auf die Rohrleitung 4, das zu Behinderungen bei der Montage des Verdampfers führen könnte, weitestgehend ausgeschlossen ist.

Je nach Größe des Verdampfers 1 können auch mehr oder weniger langgestreckte lokale Verbindungen vorgesehen werden.

Wie man im Schnitt der Fig. 2 erkennen kann, liegt eine der zwei Folien, die Folie 3, im wesentlichen vollflächig an einer Rückwand 10 des Kühlgutbehälters eines Kältegerätes an. Zweckmäßigerweise ist die Folie 3 an der Rückwand 10 verklebt. Dies ist auf einfache Weise zu bewerkstelligen, indem man den Kühlgutbehälter mit horizontal orientierter Rückwand 10 aufstellt, die Rückwand und/oder die Folie 3 mit Klebstoff beschichtet, und den solegefüllten Verdampfer 1 auf die Rückwand 10 auflegt. Da die Folie 3 dünnwandig und flexibel ist, genügt das Gewicht des Verdampfers 1 allein, um zu erreichen, dass die Folie 3 zumindest im Bereich der Abschnitte 9 sich dicht an die Rückwand 10 anschmiegt und so einen innigen Kontakt zu dieser bildet, selbst wenn die Rückwand 10 nicht exakt eben ist. Um auch im Bereich der Verbindungen 8 die Folie 3 mit der Rückwand 10 in Kontakt zu bringen, genügt es, diese leicht gegen die Wand 10 zu drücken.

5

Die Rohrleitung 4 liegt so eng an der Rückwand 10 an, sie ist von dieser praktisch lediglich durch die Dicke der Folie 3 getrennt. Daher ist in den Bereichen, wo die Rohrleitung 4 über die Folie 3 die Rückwand 10 berührt, ein effizienter Wärmeaustausch zwischen der Rohrleitung 4 und dem Kühlgutbehälter möglich. Die restliche Oberfläche

10 der Rohrleitung 4 kühlt die in den Abschnitten 9 eingeschlossene Sole und verursacht so eine Konvektionsbewegung, die dazu führt, dass die abgekühlte Sole abwärtsströmt und sich dabei von der Rohrleitung 4 entfernt und über die Fläche der Abschnitte 9 verteilt. So wird eine hochwirksame Kühlung der Abschnitte 9 auf ihrer gesamten Fläche erreicht, obwohl die Wärmeleitfähigkeit der Sole an sich schlechter ist als die eines Metalls.

15

Fig. 3 zeigt eine Abwandlung des Verdampfers aus Fig. 1, bei der die Verbindungen 8 nicht als eine durchgezogene Schweißnaht, sondern als eine Vielzahl von Punktschweißungen ausgeführt sind, die einen Austausch von Sole zwischen den von den Verbindungen 8' begrenzten Abschnitten 9' zulassen. Um zu gewährleisten, dass die

20 Sole sich nicht im untersten Abschnitt 9' sammeln kann und dafür der oberste Abschnitt 9' praktisch keine Sole enthält, ist die Höhe h der Abschnitte nicht wie bei der Ausgestaltung der Fig. 1 konstant, sondern sie nimmt von unten nach oben zu und ist so gewählt, dass sich unter dem Gewicht der Sole in allen Abschnitten 9' im wesentlichen die gleiche Dicke d der Abschnitte einstellt, wie in Fig. 4 gezeigt.

25

Fig. 5 zeigt ein Detail einer abgewandelten Version des Verdampfers aus Fig. 3. Hier ist im oberen Bereich des Randes 5 aus zwei zum Teil miteinander verschweißten Fortsätzen der Folien 2, 3 ein Einfüllstutzen 11 für die Sole gebildet. Diese Variante erlaubt es, zunächst die Folien 2, 3 im Bereich des Randes 5 und der Verbindungen 8' miteinander zu verschweißen, und erst anschließend, vorzugsweise nach erfolgter Montage des

30 Verdampfers an der Rückwand 10, die Sole einzufüllen. Dies hat den Vorteil, dass der Verdampfer, so lange er noch nicht montiert ist, nur ein geringes Gewicht aufweist, das zum überwiegenden Teil das Gewicht der Rohrleitung 4 ist. Es besteht daher keine Gefahr, dass unsachgemäße Handhabung zu einer Verformung der Rohrleitung 4 vor der

35 Montage führt. Auch die Anbringung des Verdampfers an der Rückwand 10 ist erleichtert, da die Sole, wenn sie noch nicht eingefüllt ist, auch nicht durch ihr Gewicht zu einem unerwünschten Verrutschen der Folien 2, 3 in Bezug auf die Rohrleitung 4 führen kann.

5 Selbstverständlich kann ein solcher Einfüllstutzen auch an dem Verdampfer der Fig. 1 vorgesehen werden, doch muss hier jeder einzelne Abschnitt 9 mit einem solchen Stutzen versehen sein.

Fig. 6 zeigt eine dritte Ausgestaltung des Verdampfers. Sie unterscheidet sich von den
10 zuvor beschriebenen zum einen in der Orientierung der Rohrleitung 4, die hier überwiegend aus durch 180°-Biegungen 12 verbundenen horizontalen geradlinigen Abschnitten 13 aufgebaut ist. Langgestreckte Verbindungen 9 zwischen den Folien 2, 3 erstrecken sich in vertikaler Richtung und bestehen jeweils aus einer Mehrzahl einzelner Schweißpunkte, die oberhalb und unterhalb jedes horizontalen Abschnittes angeordnet
15 sind, um ein Verrutschen der Folien 2, 3 in vertikaler Richtung zu verhindern. Weitere lokale Verbindungen 14 sind jeweils an den Innenseiten der Biegungen 12 vorgesehen, um ein Verrutschen der Folien seitlich nach außen zu verhindern. Komplementäre Verbindungen 15 liegen ihnen an der Außenseite der Biegungen 12 gegenüber. Auch diese Verbindungen 14, 15 sind als Schweißpunkte bzw. -nähte ausgeführt. Diese
20 Verbindungen 8, 14, 15 bieten auch im mit Sole gefüllten Zustand des Verdampfers ein hohes Maß an Sicherheit gegen Verrutschen der Folien 2, 3 gegen die Rohrleitung 4.

Derartige lokale Verbindungen an den Innen- und Außenseiten der Rohrbiegungen können selbstverständlich auch an einem Verdampfer mit horizontal orientierten
25 Rohrabschnitten wie in Figs. 1 und 3 gezeigt vorgesehen werden.

Fig. 7 zeigt einen horizontalen Schnitt durch ein erfindungsgemäßes Kältegerät. Dessen kastenförmiges Gehäuse besteht im wesentlichen aus einer äußeren Gehäusewand 15 aus Blech, und einem darin angeordneten Kühlgutbehälter 16, der z.B. einstückig aus
30 Kunststoff gezogen ist, wobei die Gehäusewand 15 und der Kühlgutbehälter 16 zwischen sich einen Zwischenraum 17 begrenzen. In dem Zwischenraum 17 ist der Verdampfer 1 in innigem Kontakt mit der Rückwand 10 des Kühlgutbehälters 16 angeordnet. Nach Montage des Verdampfers 1 an der Rückwand 10 und Zusammenfügen von äußerer Gehäusewand 15 und Kühlgutbehälter 16 ist der Zwischenraum 17 mit einem
35 wärmeisolierenden Schaummaterial 18 ausgefüllt worden, das sich auch über die gesamte Rückseite des Verdampfers 1 erstreckt.

5 Fig. 8 zeigt einen Teilschnitt durch den oberen Bereich der Rückwand eines Kältegerätes mit Gefrierfach 20 und Kühlfach 21. Beide Fächer 20, 21 sind an ihren Rückwänden mit Verdampfern 1, 1' wie anhand der Figs. 1 und 2, 3 bis 5 oder 6 beschrieben, ausgestattet. Die Rohrleitungen beider Verdampfer 1, 1' sind in Reihe verbunden, so dass sie von dem gleichen Kühlmittelstrom durchflossen werden. Die Zusammensetzung der Sole ist in den
10 Verdampfern 1, 1' unterschiedlich, und zwar ist sie für den Verdampfer 1' des Kühlfaches 21 so gewählt, dass ihr Gefrierpunkt allenfalls geringfügig unter dem Gefrierpunkt reinen Wassers liegt, der Gefrierpunkt der Sole im Verdampfer 1 liegt demgegenüber erheblich tiefer. Wenn die zwei Verdampfer von einem Kühlmittel durchströmt werden, dessen Temperatur unterhalb des Gefrierpunktes der Sole im Verdampfer 1' liegt, so bleibt diese
15 Sole nur dann flüssig, wenn ein starker Wärmeeintrag aus dem Kühlfach 21 ihr Gefrieren verhindert. Wenn dies nicht der Fall ist, bildet sich um die Rohrleitung des Verdampfers 1' herum eine Eisschicht, die die Rohrleitung gegen einen eventuellen flüssig gebliebenen Anteil der Sole isoliert und so die Konvektion der Sole im Verdampfer 1' verringert. Diese Eisschicht ist um so dicker, je geringer der Wärmeeintrag in das Kühlfach 21 ist. Auf diese
20 Weise passt sich die Kühlleistung des Verdampfers 1' automatisch dem Kühlleistungsbedarf des Faches 21 an, ohne dass hierfür Sensoren, Steuerschaltungen oder Schaltventile erforderlich sind. Die so beim Durchlauf des Kältemittels durch den Verdampfer 1' nicht abgefragte Kühlleistung steht dann dem Verdampfer 1 des Gefrierfaches 20 zur Verfügung.

25

Wenn eine Regelung der Kühlleistung des Verdampfers über partielles oder vollständiges Gefrieren der in ihm enthaltenen Sole vorgesehen ist, so ist es wichtig, dass die von der Wand des Kühlgutbehälters an der der Verdampfer montiert ist, abgewandte Folie 2 nicht straff gespannt ist, sondern wie in Figs. 2, 4 gezeigt, unter Abweichung vom
30 kreissegmentförmigen Querschnitt etwas schlaff herabhängt, so dass sich die Sole beim Gefrieren im Verdampfer ausdehnen kann, ohne dass dies zu einer Durchbiegung und teilweisen Ablösung der Folie 3 von der Kühlgutbehälterwand führt.

5

Patentansprüche

1. Verdampfer (1) für ein Kältegerät mit einem zwischen zwei Seitenwänden (2, 3) geführten Kältemittelkanal (4), dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine der
10 Seitenwände (3) aus einem biegeschlaffen Material gebildet ist.
2. Verdampfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die eine Seitenwand (3) aus einer Kunststoff-Folie hergestellt ist.
- 15 3. Verdampfer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kältemittelkanal durch eine Rohrleitung (4) gebildet ist, und daß der Verdampfer (1) ein wärmeübertragendes Fluid in thermischem Kontakt mit der Rohrleitung enthält.
- 20 4. Verdampfer nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenwände (2, 3) zweiteilig und an ihrem Rand (5) dicht verbunden sind.
5. Verdampfer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenwände einteilig durch einen Beutel oder Schlauch
25 gebildet sind.
6. Verdampfer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenwände (2, 3) in einer Entfernung von ihrem Rand lokale Verbindungen (8, 14, 15) aufweisen.
- 30 7. Verdampfer nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohrleitung (4) Biegungen (12) aufweist, und daß eine lokale Verbindung (14) zwischen den Seitenwänden (2, 3) jeweils an einer Innenseite der Biegungen (12) gebildet ist.
- 35 8. Verdampfer nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine lokale Verbindung (15) an der Außenseite einer Biegung (12) gebildet ist.

- 5 9. Verdampfer nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine langgestreckte lokale Verbindung (8, 8', 8'') die Rohrleitung (4) kreuzend über die Seitenwände (2, 3) verläuft.
- 10 10. Verdampfer nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die wenigstens eine langgestreckte Verbindung (8) im wesentlichen horizontal orientiert ist und zwei Kammern (9) für das Fluid dicht voneinander trennt.
11. Verdampfer nach einem der Ansprüche 3 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Fluid ein wäßriges Medium, insbesondere eine Solelösung ist.
- 15 12. Verdampfer nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Fluid wenigstens einen korrosionshemmenden Zusatzstoff enthält.
- 20 13. Kältegerät mit einem Verdampfer (1, 1') nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Verdampfer zwischen einer Wand (10) eines Kühlgutbehälters (16) und einer äußeren Gehäusewand (15) des Kältegerätes in innigem Kontakt mit der Wand (10) des Kühlgutbehälters (16) angeordnet ist.
- 25 14. Kältegerät nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Verdampfer (1, 1') mit der Wand (10) des Kühlgutbehälters (16) verklebt ist.
- 30 15. Kältegerät nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß ein Zwischenraum (17) zwischen dem Verdampfer (1) und der äußeren Gehäusewand (15) ausgeschäumt ist.
- 35 16. Kältegerät nach einem der Ansprüche 13 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Fluid einen Gerierpunkt unterhalb der Betriebstemperatur des Verdampfers (1) hat.
17. Kältegerät nach einem der Ansprüche 13 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Fluid einen Gefrierpunkt unterhalb einer Solltemperatur des Kühlgutbehälters aber oberhalb einer tiefstmöglichen Temperatur des Kältemittels hat.

5

18. Kältegerät nach einem der Ansprüche 13 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß es ein Kombinationsgerät mit wenigstens zwei für unterschiedliche Lagertemperaturen vorgesehenen Kühlgutbehältern (20, 21) ist, daß der Verdampfer (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12 an dem für die höhere Lagertemperatur vorgesehenen Kühlgutbehälter (21) angeordnet ist und der Gefrierpunkt des Fluids zwischen den für die zwei Kühlgutbehälter (20, 21) vorgesehenen Lagertemperaturen liegt.

10

Fig. 1

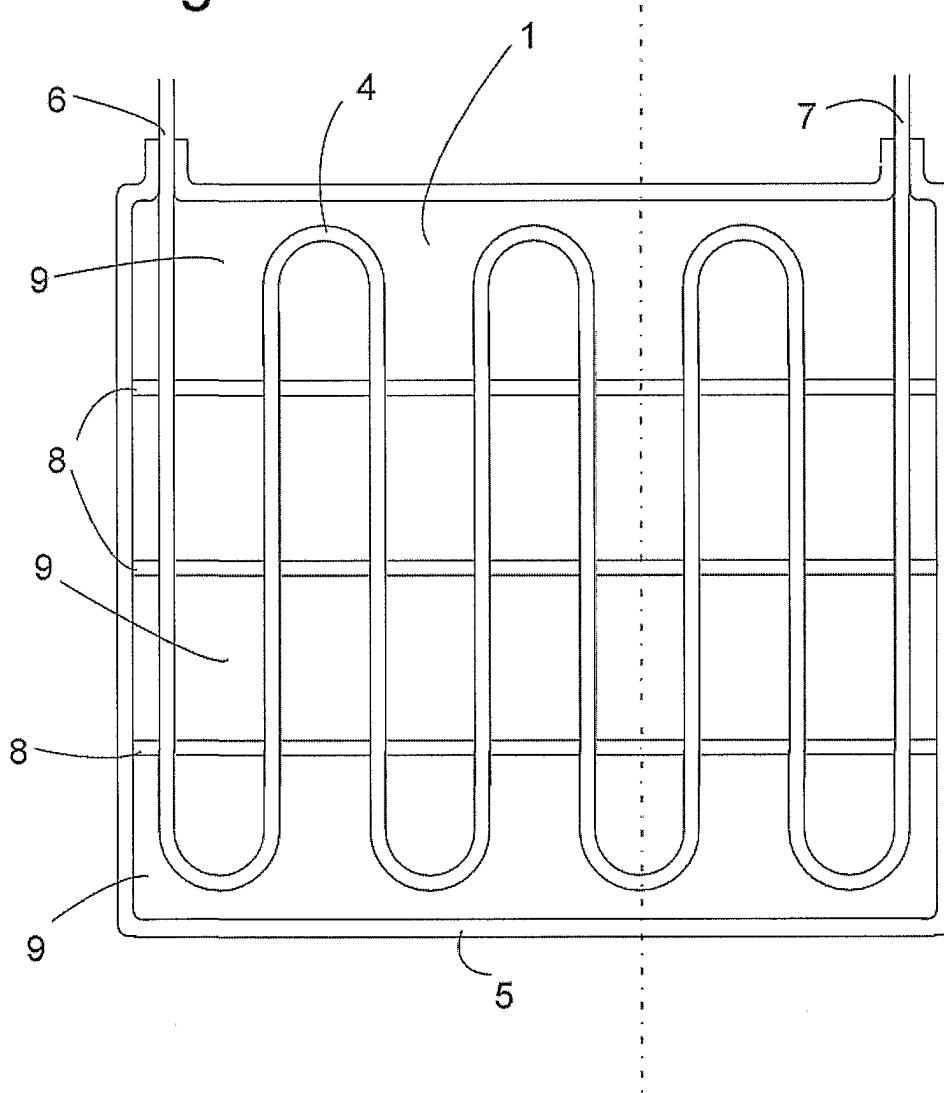


Fig. 2

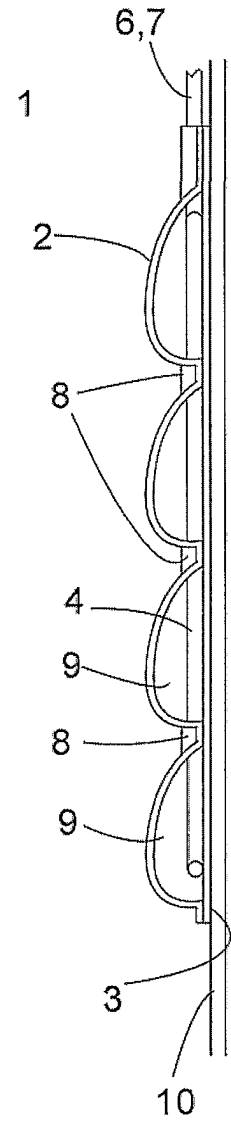
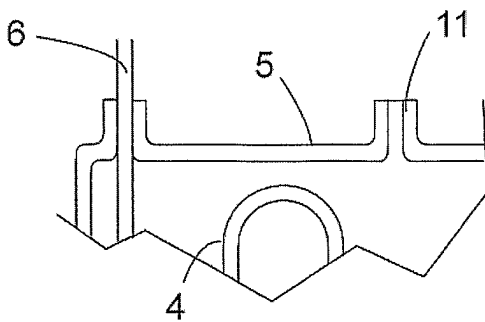


Fig. 5



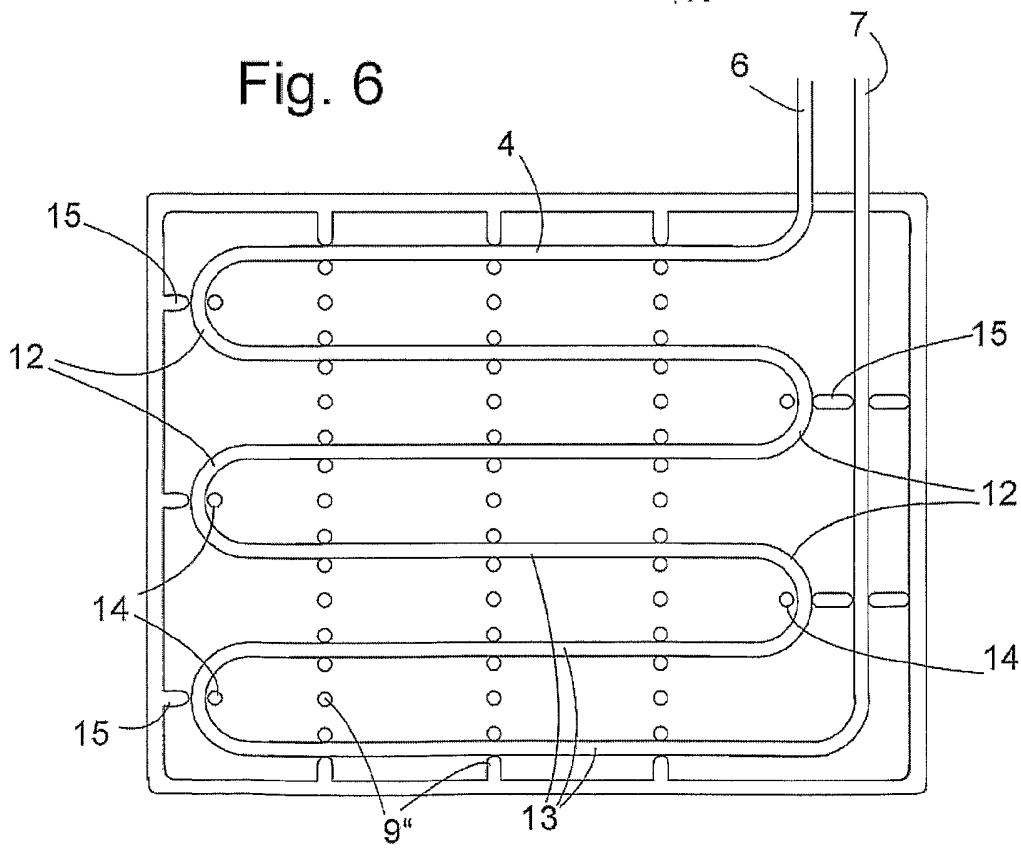
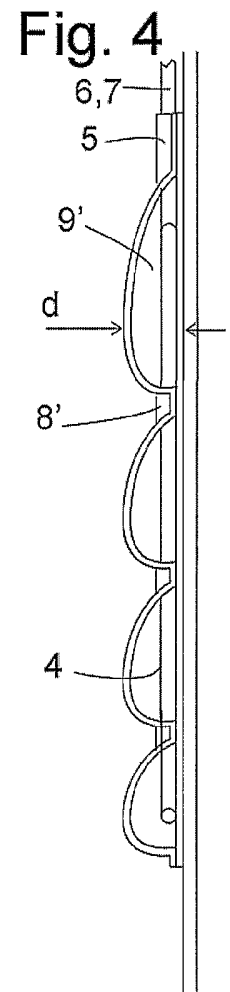
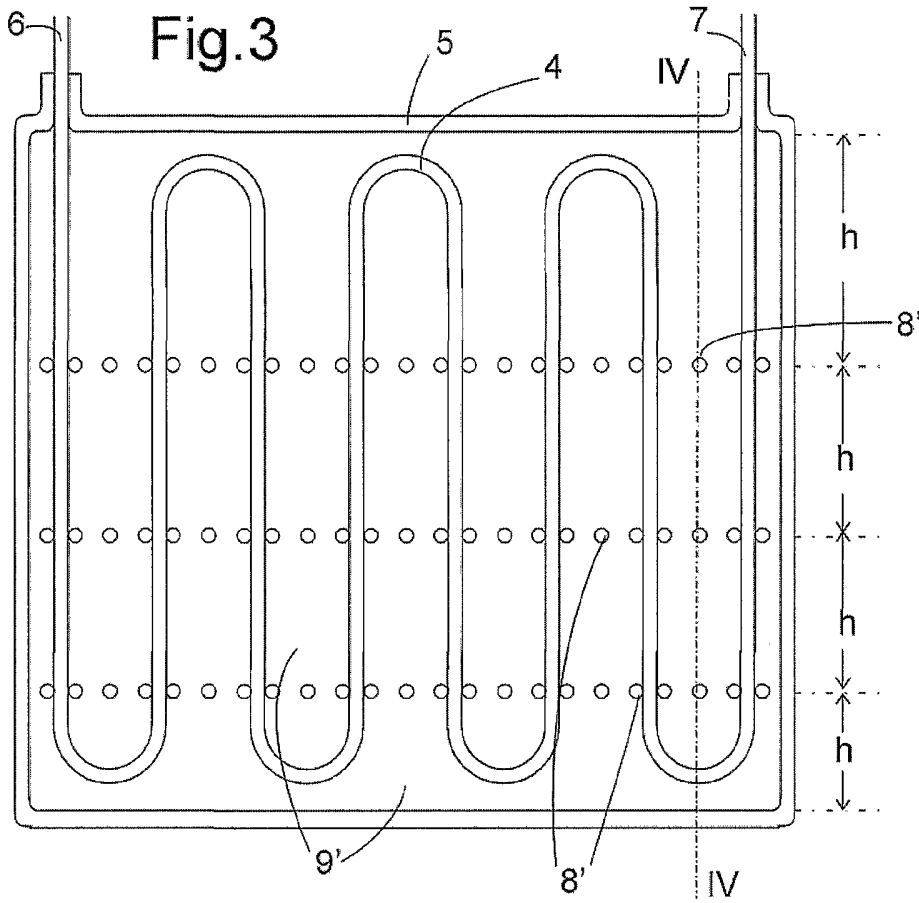


Fig.7

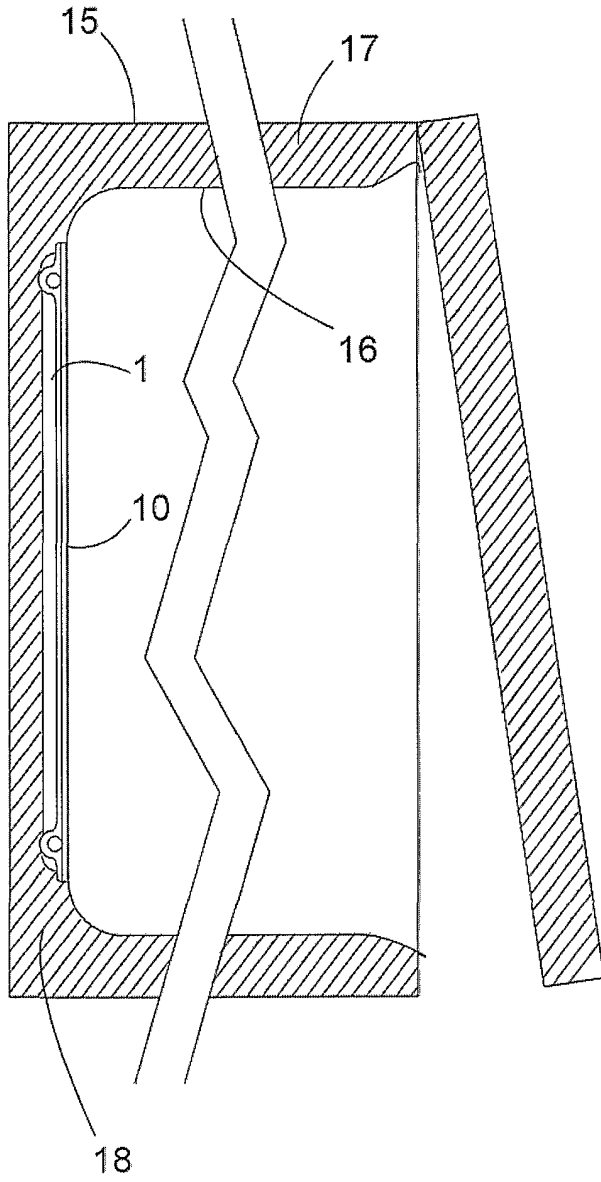
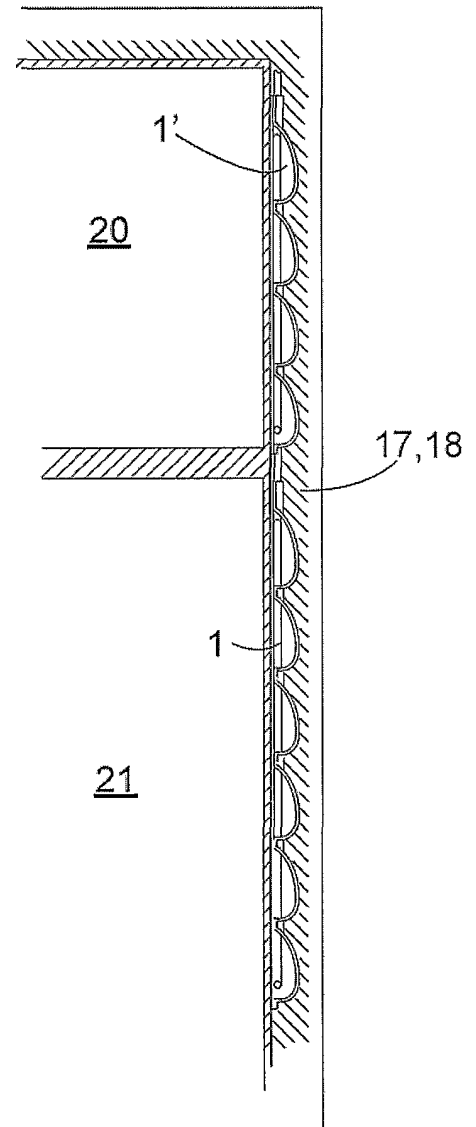


Fig. 8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 02/05804

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F25B39/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 F25B F25D F28F F28D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 82 00511 A (PERTINEX AB ;KARLSSON M (SE)) 18 February 1982 (1982-02-18)	1-3,5,11
Y	page 2, line 12 -page 5, line 34; figure 1	12
Y	FR 775 050 A (CIE FRANCAISE POUR L EXPL DES) 18 December 1934 (1934-12-18)	12
	page 2, line 73 - line 80; figure 4	
X	DE 198 50 013 A (KME SCHMOELE GMBH) 4 May 2000 (2000-05-04)	1,4,6-9
Y	column 3, line 2 - line 20; figure 1	13,15
Y	FR 2 521 271 A (BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE) 12 August 1983 (1983-08-12)	13,15
	the whole document	
	--- -/--	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 October 2002

Date of mailing of the international search report

22/10/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Jessen, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 02/05804

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2 637 530 A (JANOS ALFRED G) 5 May 1953 (1953-05-05) column 2, line 18 - line 24; figure 2 ---	1
A	EP 0 974 794 A (WHIRLPOOL CO) 26 January 2000 (2000-01-26) column 1, line 33 -column 2, line 58; figure 2 ---	13,15-18
A	WO 01 27551 A (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE ;MACK HANS CHRISTIAN (DE); LIPP WALT) 19 April 2001 (2001-04-19) -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP 02/05804

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO 8200511	A	18-02-1982	SE 424772 B		09-08-1982
			AU 7411181 A		02-03-1982
			BE 889732 A1		16-11-1981
			CA 1167653 A1		22-05-1984
			CH 649370 A5		15-05-1985
			DE 3152231 T0		13-01-1983
			DK 132882 A		24-03-1982
			FI 820972 A ,B,		19-03-1982
			FR 2487488 A1		29-01-1982
			GB 2102552 A ,B		02-02-1983
			JP 57501141 T		01-07-1982
			NL 8120274 T		01-11-1982
			NO 820978 A ,B,		24-03-1982
			SE 8005384 A		26-01-1982
			WO 8200511 A1		18-02-1982
			YU 180981 A1		29-02-1984
<hr/>					
FR 775050	A	18-12-1934	NONE		
<hr/>					
DE 19850013	A	04-05-2000	DE 19850013 A1		04-05-2000
<hr/>					
FR 2521271	A	12-08-1983	DE 3204556 A1		18-08-1983
			FR 2521271 A1		12-08-1983
			IT 1161881 B		18-03-1987
			SE 457911 B		06-02-1989
			SE 8300651 A		11-08-1983
<hr/>					
US 2637530	A	05-05-1953	NONE		
<hr/>					
EP 0974794	A	26-01-2000	IT MI981693 A1		24-01-2000
			EP 0974794 A2		26-01-2000
<hr/>					
WO 0127551	A	19-04-2001	DE 19948480 A1		12-04-2001
			AU 2833801 A		23-04-2001
			BR 0014584 A		11-06-2002
			WO 0127551 A1		19-04-2001
			EP 1222433 A1		17-07-2002
			US 2002129617 A1		19-09-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

nationales Aktenzeichen
PCT/EP 02/05804

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F25B39/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F25B F25D F28F F28D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 82 00511 A (PERTINEX AB ;KARLSSON M (SE)) 18. Februar 1982 (1982-02-18)	1-3,5,11
Y	Seite 2, Zeile 12 -Seite 5, Zeile 34; Abbildung 1	12
Y	FR 775 050 A (CIE FRANCAISE POUR L EXPL DES) 18. Dezember 1934 (1934-12-18)	12
	Seite 2, Zeile 73 - Zeile 80; Abbildung 4	
X	DE 198 50 013 A (KME SCHMOELE GMBH) 4. Mai 2000 (2000-05-04)	1,4,6-9
Y	Spalte 3, Zeile 2 - Zeile 20; Abbildung 1	13,15
Y	FR 2 521 271 A (BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE) 12. August 1983 (1983-08-12)	13,15
	das ganze Dokument	
	-/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
11. Oktober 2002	22/10/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5318 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Jessen, F
---	--

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

nationales Aktenzeichen
PCT/EP 02/05804

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2 637 530 A (JANOS ALFRED G) 5. Mai 1953 (1953-05-05) Spalte 2, Zeile 18 - Zeile 24; Abbildung 2 ---	1
A	EP 0 974 794 A (WHIRLPOOL CO) 26. Januar 2000 (2000-01-26) Spalte 1, Zeile 33 -Spalte 2, Zeile 58; Abbildung 2 ---	13,15-18
A	WO 01 27551 A (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE ;MACK HANS CHRISTIAN (DE); LIPP WALT) 19. April 2001 (2001-04-19) -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

nationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/05804

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 8200511	A	18-02-1982	SE 424772 B	09-08-1982
			AU 7411181 A	02-03-1982
			BE 889732 A1	16-11-1981
			CA 1167653 A1	22-05-1984
			CH 649370 A5	15-05-1985
			DE 3152231 T0	13-01-1983
			DK 132882 A	24-03-1982
			FI 820972 A ,B,	19-03-1982
			FR 2487488 A1	29-01-1982
			GB 2102552 A ,B	02-02-1983
			JP 57501141 T	01-07-1982
			NL 8120274 T	01-11-1982
			NO 820978 A ,B,	24-03-1982
			SE 8005384 A	26-01-1982
			WO 8200511 A1	18-02-1982
YU 180981 A1	29-02-1984			
<hr/>				
FR 775050	A	18-12-1934	KEINE	
<hr/>				
DE 19850013	A	04-05-2000	DE 19850013 A1	04-05-2000
<hr/>				
FR 2521271	A	12-08-1983	DE 3204556 A1	18-08-1983
			FR 2521271 A1	12-08-1983
			IT 1161881 B	18-03-1987
			SE 457911 B	06-02-1989
			SE 8300651 A	11-08-1983
<hr/>				
US 2637530	A	05-05-1953	KEINE	
<hr/>				
EP 0974794	A	26-01-2000	IT MI981693 A1	24-01-2000
			EP 0974794 A2	26-01-2000
<hr/>				
WO 0127551	A	19-04-2001	DE 19948480 A1	12-04-2001
			AU 2833801 A	23-04-2001
			BR 0014584 A	11-06-2002
			WO 0127551 A1	19-04-2001
			EP 1222433 A1	17-07-2002
			US 2002129617 A1	19-09-2002
<hr/>				