

(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
27. November 2008 (27.11.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/141626 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
F25B 39/04 (2006.01) *F28F 1/02* (2006.01)
F28D 1/047 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2008/000853
- (22) Internationales Anmeldedatum:
20. Mai 2008 (20.05.2008)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2007 023 696.6 22. Mai 2007 (22.05.2007) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **INSTITUT FÜR LUFT- UND KÄLTETECHNIK GEMEINNÜTZIGE GMBH** [DE/DE]; Bertolt-Brecht-Allee 20, 01309 Dresden (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HEMPEL, Olaf** [DE/DE]; Löscherstr. 21, 01309 Dresden (DE). **WOBST, Eberhard** [DE/DE]; Manfred-Streubel-Weg 10, 01156 Dresden (DE). **HEINRICH, Carsten** [DE/DE]; Bergmannstr. 18, 01309 Dresden (DE). **MÜLLER, Markus** [DE/DE]; Schützenhofstrasse 155a, 01129 Dresden (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: REAR WALL CONDENSER FOR DOMESTIC REFRIGERATORS AND FREEZERS

(54) Bezeichnung: RÜCKWANDVERFLÜSSIGER FÜR HAUSHALTSKÄLTEGERÄTE

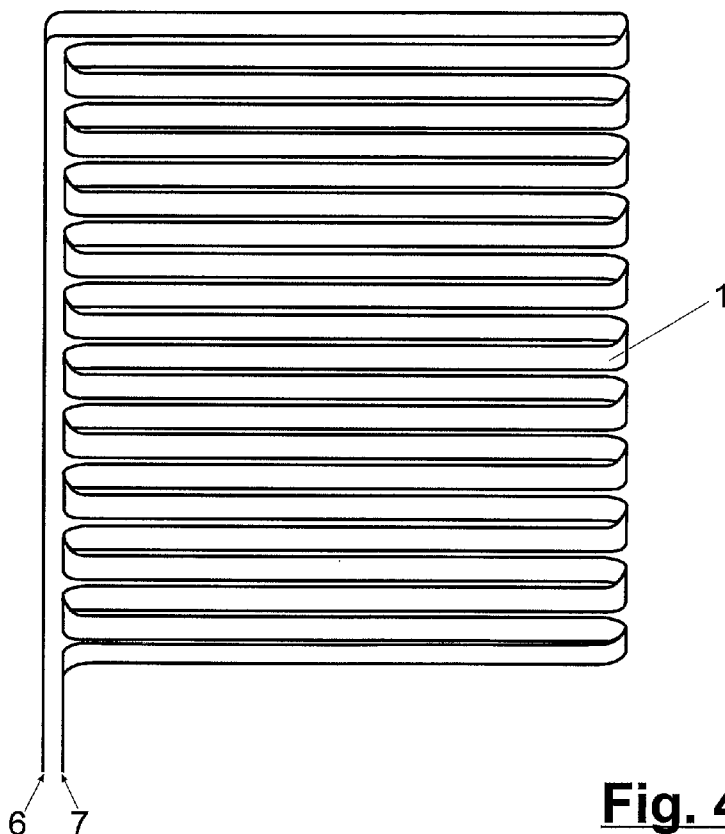


Fig. 4

(57) Abstract: The invention relates to a condenser for refrigerators and freezers, with free convection, particularly for domestic refrigerators and freezers. The condenser has at least one tape-like pipeline (1), the width of which is at least twice the thickness, which has at least two separate channels (3, 4) which extend next to one another and which, when used as intended, extend on edge and largely close to and parallel to the lower edge of the refrigerator or freezer. For pipeline sections, disposed consecutively in the flow direction, the upper edge of a preceding section is offset in the flow direction parallel to the lower edge of the pipeline section which follows. A reasonably priced condenser with excellent heat exchange properties can be produced by the use of conventional, commercial, extruded aluminum profile pipes.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Verflüssiger für Kältegeräte mit freier Konvektion, insbesondere für Haushaltskältegeräte, der mindestens eine bandartig ausgeformte Leitung (1) aufweist, deren Breite mindestens das Doppelte ihrer Dicke beträgt, die mindestens zwei voneinander getrennte, nebeneinander verlaufende Kanäle (3, 4) aufweist und die bei der bestimmungsgemäßen Verwendung hochkant und größtenteils nahe zu parallel

zur Unterkante des Kältegerätes

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2008/141626 A1



- (74) **Anwalt:** KAUFMANN, Sigfrid; Loschwitzer Str. 42, 01309 Dresden (DE).
- (81) **Bestimmungsstaaten** (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart*): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) **Bestimmungsstaaten** (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- mit geänderten Ansprüchen und Erklärung

verläuft. Bei in Strömungsrichtung hintereinander angeordneten Leitungsabschnitten ist jeweils die Oberkante des vorhergehenden zur Unterkante des nachfolgenden Leitungsabschnitts in Strömungsrichtung parallel versetzt. Durch die Verwendung von handelsüblichen extrudierten Aluminiumprofilrohren, kann ein preiswerter Verflüssiger mit exzellenten Wärmetauscheigenschaften hergestellt werden.

Rückwandverflüssiger für Haushaltskältegeräte

Die Erfindung betrifft einen Verflüssiger für Kältegeräte mit freier Konvektion, insbesondere Haushaltskältegeräte wie Kühlschränke, Gefrierschränke oder Kühl-/Gefrierkombinationen, der einfach sowie kostengünstig herstellbar ist und einen hohen Wirkungsgrad aufweist.

Bei den üblichen Kühlschränken, Gefrierschränken bzw. Kühl-/ Gefrierkombinationen handelt es sich um so genannte Kompressorkühlgeräte. Da Kältegeräte, die nach anderen Kühlprinzipien arbeiten, wie z. B. Absorberkühlgeräte, die sich durch eine geringe Geräusentwicklung auszeichnen, bzw. thermoelektrische Kühlgeräte, die kompakte Bauformen ermöglichen, neben diesen spezifischen Vorteilen jedoch den Nachteil eines wesentlich höheren Energieverbrauchs haben, finden sie nur in Nischen Anwendung.

Bei Kompressorkühlgeräten verdichtet ein Kompressor ein gasförmiges Kältemittel, das sich dabei erwärmt. Das Kältemittel wird durch einen an der Außenseite des Gerätes befindlichen Verflüssiger geleitet. Mithilfe des Verflüssigers gibt das Kältemittel Wärme an die Umgebung ab und kondensiert dabei. Danach strömt das Kältemittel zur Druckabsenkung über eine Drossel, wie z. B. ein Expansionsventil oder Kapillarrohr, in den im Inneren des Kühlschranks befindlichen Verdampfer. In diesem verdampft das Kältemittel und kühlt dabei stark ab. Der Verdampfer ermöglicht einen Wärmeaustausch, wodurch der Innenraum des Kühlschranks gekühlt wird.

Der Energieverbrauch eines Kompressorkühlgerätes hängt wesentlich davon ab, wie gut der Verflüssiger Wärme an die Umgebung abgibt. Bedingt durch die ständig steigenden Energie- bzw. Strompreise einerseits und durch ein wachsendes Umweltbewusstsein andererseits wird es zunehmend wichtiger, energiesparende Haushaltskältegeräte herzustellen.

Die für Haushaltskältegeräte verwendeten Verflüssiger bestehen üblicherweise aus einer mäanderförmig gebogenen Rohrleitung, an die zur besseren Wärmeabgabe Drahtrippen angeschweißt sind. Um die Wärmeabgabe durch Wärmestrahlung weiter

zu erhöhen, sind die Rohrleitung und die Drahtrippen schwarz lackiert. Der Verflüssiger ist vorwiegend auf der Rückseite des Kühlschranks angeordnet.

5 Solche Verflüssiger haben jedoch den Nachteil, dass sich die Drahtrippen nur in der Nähe der Verbindung mit der Rohrleitung auf dieselbe Temperatur wie diese erwärmen. Bedingt durch die vergleichsweise großen Abstände zwischen den Rohrleitungen und auf Grund der ungünstigen Geometrie der Drahtrippen, nämlich ihrer großen Länge und ihres kleinen Durchmessers, werden größere Bereiche der Rippen nur schwach erwärmt. Die Folge ist ein geringer Rippenwirkungsgrad. Dies führt zu einem vergleichsweise schlechten Wärmeübergang, was sich letztendlich in einem erhöhten Stromverbrauch des Haushaltskältegerätes niederschlägt.

15 Bei anderen bekannten Ausführungsformen von Verflüssigern werden an die Rohrleitung keine Drahtrippen, sondern eine die Leitung komplett bedeckende Blechplatte geschweißt. Um eine gute thermische Verbindung zwischen Rohrleitung und Blechplatte zu erreichen, müssen jedoch möglichst viele Schweißpunkte zwischen Leitung und Blech angebracht werden. Günstiger ist es, die Leitung mit einer durchgängigen Schweiß- oder Lötnaht mit dem Blech zu verbinden. Dadurch wird zwar eine verbesserte, jedoch nach wie vor ungleichmäßige Temperaturverteilung über die Wärmeübertragerfläche erreicht. Die mittlere Temperaturdifferenz zwischen dem Kältemittel und der Luft ist dadurch geringer und somit auch die Wärmeübertragerleistung pro Flächeneinheit. Nachteilig ist außerdem der relativ hohe fertigungstechnische Aufwand.

25 Aus dem Stand der Technik sind zahlreiche Vorschläge bekannt, die eine Verbesserung der Wärmeabgabe und/oder eine Verringerung des Fertigungsaufwandes von Verflüssigern für Haushaltskältegeräte zum Ziel haben.

30 So wird in EP 0 125 642 A2 ein Kühlschrank mit einem Rückwandverflüssiger vorgestellt, der lediglich aus einer mäanderförmig gebogenen Rohrleitung besteht. Dabei weisen die geraden Rohrabschnitte einen elliptischen Querschnitt auf, die gebogenen einen kreisförmigen. Da Rohre mit einem elliptischen Querschnitt eine im Vergleich zu Rohren mit kreisförmigem Querschnitt größere Oberfläche haben, wird auf das Anschweißen von Drähten bzw. Blechen verzichtet. Damit wird zwar der Ferti-

gungsaufwand verringert, die Effizienz des Wärmetausches wird jedoch nicht verbessert.

5 In EP 0 843 138 A1 wird ein Rückwandverflüssiger für Haushaltskältegeräte beschrieben, der eine mäanderförmig gebogenen Rohrleitung, die zwischen zwei Bleche geklemmt ist, zeigt. Eines der beiden Bleche bildet mit einem dritten Blech einen Behälter, der mit einer Flüssigkeit großer Wärmekapazität gefüllt ist.

10 In CN 1616904 A wird ein Rückwandverflüssiger offenbart, der aus zwei waagrecht übereinander angeordneten Rohren, die mittels vieler, parallel geschalteter und vertikal angeordneter Rohre verbunden sind, besteht. Die vertikalen Rohre weisen einen Durchmesser von 1 bis 3 mm auf, d.h., sie sind vergleichsweise dünn. Mithilfe des oben liegenden waagerechten Rohres wird das Kältemittel auf die vertikalen Rohre verteilt, im unterliegenden Rohr wird dieses wieder gesammelt. Zur Verbesserung
15 der Wärmeabgabe kann auch ein Blech an den Rohren befestigt sein. Durch die Verwendung von vielen dünnen Rohren bzw. Mikrokanalleitungen kann eine große Oberfläche und damit ein guter Wärmetausch erreicht werden. Die Verwendung der dünnen Rohre bzw. Mikrokanalleitungen macht allerdings, um zu starke Druckverluste zu vermeiden, eine Parallelschaltung notwendig, die den Herstellungsaufwand
20 vergrößert. Nachteilig ist auch, dass die Luftströmung kontinuierlich längs der Rohre bzw. Mikrokanalleitungen verläuft, sodass sich dort vergleichsweise dicke, laminare Grenzschichten aufbauen, die eine optimale Wärmeabführung verhindern.

25 Des Weiteren sind Verflüssiger für Kältegeräte mit erzwungener Konvektion bekannt, bei denen extrudierte Profileitungen aus Aluminium verwendet werden, die bandförmig geformt sind und mehrere parallel verlaufende Kanäle aufweisen. So werden in EP 1 557 622 A2, US 2006/0144076 A1 und DE 10 2004 024 825 A1 Verflüssiger für erzwungene Konvektion mit Sammelrohren und in US 2005/0076506 A1 sowie JP 06317363 entsprechende Verflüssiger ohne Sammelrohre beschrieben.

30

Für einen Einsatz als Rückwandverflüssiger für Kältegeräte mit freier Konvektion sind diese Verflüssiger aufgrund ihrer Bauweise nicht geeignet. Selbst wenn die Verflüssiger hochkant gestellt und durch freie Konvektion von unten nach oben mit Luft angeströmt würden, hätten sie einen extrem schlechten Wirkungsgrad, da erstens die

quer stehenden Profilleitungen einen hohen Strömungswiderstand verursachen würden und sie zweitens aufgrund ihrer Ausrichtung wenig Wärme durch Strahlung an die Umgebung abgeben könnten. Bei Verflüssigern mit freier Konvektion wird aber, im Gegensatz zu Verflüssigern mit erzwungener, bis zu 45% der Wärme durch Strahlung abgegeben.

Aufgabe der Erfindung ist es, die aufgezeigten Nachteile des Standes der Technik zu beseitigen. Insbesondere soll ein Verflüssiger für Haushaltskältegeräte mit freier Konvektion geschaffen werden, der einen hohen Wirkungsgrad hat und einfach sowie kostengünstig herstellbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst; vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen 2 bis 15.

Nach Maßgabe der Erfindung weist der Verflüssiger für Kältegeräte mit freier Konvektion mindestens eine Leitung für das Kältemittel auf, die bandartig ausgeformt ist, deren Breite mindestens das Doppelte ihrer Dicke beträgt und in der sich mindestens zwei voneinander getrennte, nebeneinander verlaufende Kanäle befinden. Bei der bestimmungsgemäßen Verwendung verläuft die Leitung hochkant und größtenteils nahezu parallel zur Unterkante des Kältegerätes.

Die Anströmung der einzelnen Leitungen durch die Luft erfolgt durch freie Konvektion, also von unten oder oben. Die Luft trifft dabei auf die schmalen Kanten der Leitungen.

Bei in Strömungsrichtungen hintereinander angeordneten Leitungsabschnitten, wobei es sich bei den Leitungsabschnitten sowohl um Abschnitte derselben Leitung als auch um Abschnitte von verschiedenen Leitungen des Verflüssigers handeln kann, ist jeweils die Oberkante des vorhergehenden zur Unterkante des nachfolgenden Leitungsabschnitts in Strömungsrichtung parallel versetzt. Somit erfolgt an jedem Leitungsabschnitt ein Neuanlauf der Luftströmung und die isolierende laminare Grenzschicht an den Leitungsabschnitten wird infolgedessen dünn gehalten. Hierdurch kann der Wirkungsgrad des Verflüssigers um bis zu 15% erhöht werden.

Die parallele Versetzung zwischen den Ober- und Unterkanten wird dadurch erreicht, dass entweder die Leitungsabschnitte in Strömungsrichtung parallel versetzt angeordnet oder diese gekippt sind. Strömungstechnisch sind dabei nur Kippwinkel zwischen 0 und 45° sinnvoll. Es ist auch denkbar, die Leitungsabschnitte gleichzeitig zu versetzen und zu kippen; hierdurch wird jedoch kein besonderer Vorteil erreicht.

Bei einer Ausführung des erfindungsgemäßen Verflüssigers, bei der sich dieser dadurch auszeichnet, dass er kältemittelseitig einen besonders kleinen Strömungswiderstand hat, verfügt der Verflüssiger jeweils über ein senkrecht angeordnetes Sammelrohr am Ein- und Austritt des Kältemittels. Die beiden Sammelrohre können einen runden, nämlich kreisrunden, halbkreisförmigen, elliptischen und ovalen, oder eckigen, nämlich dreieckigen, quadratischen oder rechteckigen, Strömungsquerschnitt aufweisen. Im Sammelrohr am Eintritt kann eine Verteileinrichtung integriert sein.

Die Sammelrohre sind durch eine Vielzahl waagrecht liegender und auf verschiedenen Höhen zueinander parallel angeordneter Leitungen für das Kältemittel vorwiegend in Parallelschaltung verbunden. Durch Einbauten in die Sammelrohre kann aber auch eine Reihenschaltung aller Leitungen oder eine Reihenschaltung von mehreren parallelen Leitungen erzeugt werden, sodass das Kältemittel den Verflüssiger mäanderförmig von oben nach unten durchströmt. Die Leitungen verlaufen geradlinig zwischen den Sammelrohren oder sind horizontal wellen- oder mäanderförmig gebogen.

Es ist vorgesehen, dass auf einer horizontalen Ebene mehrere Leitungen nebeneinander, üblicherweise parallel beabstandet, angeordnet sind. Vorteilhaft ist es, zwischen diesen Leitungen Abstandshalter, beispielsweise in Form von Blechen anzubringen. Damit wird gleichzeitig eine Sekundärwärmetauscherfläche geschaffen.

In einer anderen Ausführung des Verflüssigers, die sich durch einen besonders einfachen Aufbau auszeichnet, verläuft die Leitung für das Kältemittel gebogen in mindestens einer flächig ausgeformten Lage spiral-, schraubenlinien-, wendel-, helix- oder dreidimensional mäanderförmig. Hier werden keine Sammelrohre eingesetzt.

Die bevorzugte dreidimensionale mäanderförmige Anordnung der Leitung bedeutet, dass sie in der seitlichen Ansicht mäanderförmig ist und zudem eine räumliche Tiefe aufweist. Eine solche Leitung hat somit im Raum typischerweise einen schraubenli-
5 nien- oder wendelförmigen Verlauf, wobei sie jedoch nicht die sonst bei Schrauben/Wendeln üblichen, runden bzw. elliptischen Querschnittsflächen, sondern einen Querschnitt (in Draufsicht) aufweist, der entweder die Form eines länglichen Rechtecks mit abgerundeten Ecken oder die Form des Umrisses einer in die Länge gezogenen "Acht" hat.

10

Unter einer flächig ausgeformten Lage wird eine flache Anordnung der Leitung, wie z. B. in Form eines dreidimensionalen Mäanders, verstanden, die eine räumliche Tiefe besitzt. Dem Wesen der Erfindung folgend können auch mehrere solcher Lagen hintereinander angeordnet sein.

15

Für die gängigen Haushaltskältegeräte ist es bei dieser Ausführung ausreichend, für den Verflüssiger nur eine Leitung zu verwenden, die vorzugsweise dreidimensional mäanderförmig gebogen ist. Ein solcher Verflüssiger ist besonders einfach herzustellen und gewährleistet einen ausreichend guten Wärmetausch zwischen Kältemittel
20 und Umgebungsluft. Für spezielle Anwendungen sind aber auch Anordnungen denkbar, die aus mehreren separaten, ggf. zueinander beabstandeten Leitungen, oder aus in mehreren übereinander liegenden Lagen angeordneten Leitungen bestehen.

25

Es können auch Leitungen verwendet werden, die mittels Verbindungen, wie z. B. Muffen, zusammengesetzt sind. So ausgeführte Leitungen können aus Kostengründen dann sinnvoll sein, wenn dadurch längenmäßig standardisierte Leitungslängen einsetzbar sind.

30

Sowohl für die Variante mit als auch für die Variante ohne Sammelrohre, werden, um einerseits große Oberflächen für die Wärmeübertragung zu erzielen und andererseits größere Druckabfälle auf Grund zu kleiner Strömungsquerschnitte zu vermeiden, Leitungsquerschnittsflächen von 3 bis 30 mm² gewählt, wobei sich die hydraulischen Durchmesser der Kanäle im Bereich von 0,1 bis 3 mm bewegen.

Eine besonders kostengünstige Ausführungsform des Verflüssigers wird erreicht, wenn für die Leitungen ein extrudiertes Profilrohr verwendet wird. Um die Wärmeübertragungseigenschaften weiter zu verbessern, kann auf der Außenseite des Profilrohrs eine Rippenstruktur aufgebracht sein.

5

Um die Leitung in einfacher Weise an das Haushaltskältegerät anschließen zu können, ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass sie am Ein- und Austritt des Kältemittels ausgeformte Anschlüsse besitzt, wobei am Austritt vorteilhafterweise ein Filtertrockner integriert sein kann.

10

Die Leitungen bestehen üblicherweise aus Aluminium, da Aluminium eine gute Wärmeleitfähigkeit besitzt, kostengünstig ist und sich gut biegen lässt. Indem die Leitungen mit einem Überzug versehen werden, der einen hohen Emissionskoeffizienten aufweist, wird eine Erhöhung der Wärmeabgabe durch Wärmestrahlung an die Umgebungsluft erreicht.

15

Dem Wesen der Erfindung folgend, könnten auch Kompaktverflüssiger für Kältegeräte mit erzwungener Konvektion, aus extrudierten Profilrohren hergestellt werden, die derart gebogen sind, dass mehrere stapelförmig in Strömungsrichtungen hintereinander angeordnete Lagen ausgebildet sind, wobei in Strömungsrichtung hintereinander liegenden Leitungsabschnitte zueinander versetzt angeordnet sind.

20

Durch die versetzte Anordnung könnte auch bei erzwungener Konvektion eine Erhöhung des Wirkungsgrades von bis zu 10% erreicht werden. Vorteilhaft ist auch, dass durch die Anordnung in mehreren Lagen gegenüber den herkömmlichen einlagigen Anordnungen eine bessere Raumnutzung ermöglicht wird.

25

Die Erfindung wird nachfolgend anhand zweier Ausführungsbeispiele von Verflüssigern für Kältegeräte mit freier Konvektion näher erläutert; hierzu zeigen in schematischer Darstellung:

30

Fig. 1: einen Querschnitt der Leitung des Verflüssigers,

Fig. 2: einen Verflüssiger mit Sammelrohren in seitlicher Ansicht,

Fig. 3: einen Verflüssiger mit Sammelrohren in Draufsicht,

Fig. 4: einen Verflüssiger (ohne Sammelrohre) mit dreidimensional mäanderförmig gebogener Leitung.

Die Leitung 1 gemäß Fig. 1 besteht aus extrudierten Aluminiumprofilrohren, mit einer Breite von 2,54 cm und eine Dicke von 2,1 mm. Die Seiten 5 der Profilrohre 1 sind abgerundet, z. B. mit einem Radius von 1 mm. Zur Verbesserung der Wärmeübertragungseigenschaften sind Profile 1 mit schwarzem Lack überzogen. Die Profile 1 sind standardisiert und folglich kostengünstig.

Die Leitung 1 hat dreizehn Kanäle 3, 4, die der Durchleitung des Kältemittels 2 dienen. Die Kanäle 3 besitzen einen quadratischen Querschnitt mit abgerundeten Ecken, wobei die Kantenlänge ca. 1,5 mm beträgt. Die zwei außen liegenden Kanäle 4 sind näherungsweise rechteckförmig, wobei jedoch die nach außen gewandte Seite abgerundet ist. Die Kanäle 4 sind im Beispiel 1,5 mm lang und 0,5 mm breit.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, sind beim Verflüssiger mit Sammelrohren 9 diese durch mehrere parallel übereinander angeordnete Paare von Leitungen 1 verbunden, wobei die Paare jeweils auf einer horizontalen Ebene verlaufen und durch die Abstandshalter 8 beabstandet sind (s. Fig. 3). Die auf benachbarten Ebenen angeordneten Paare von Leitungen 1 sind jeweils in Strömungsrichtung zueinander versetzt (nicht dargestellt).

Beim Verflüssiger mit Sammelrohren können praktisch keine den Wirkungsgrad beeinträchtigenden Druckverluste auftreten, da auf jeder Ebene 26 Kanäle 2 parallel verlaufen und somit ein sehr großer Strömungsquerschnitt für das Kältemittel bereitgestellt wird.

Beim Verflüssiger ohne Sammelrohre (siehe Fig. 4), ist die Leitung 1 dreidimensional mäanderförmig gebogen. Die Biegeradien betragen ca. 1,5 cm. Die parallel angeordneten Leitungen 1 haben jeweils einen Abstand von ca. 3 bis 8 cm, d.h., sie sind vergleichsweise dicht angeordnet (siehe Fig. 4). Durch die Vielzahl der parallel verlau-

fenden Kanäle wird ein großer Strömungsquerschnitt für das Kältemittel bereitgestellt, so dass auch bei großer Länge der Leitung 1 der Druckverlust des Kältemittels gering gehalten wird.

- 5 Auch hier sind jeweils die Leitungsabschnitte, die übereinanderliegende Windungen des Mäanders bilden, in Strömungsrichtung zueinander versetzt. Der Verflüssiger ist besonders einfach und kostengünstig herstellbar, da kein Schweißen von Komponenten notwendig ist.
- 10 Bei beiden Ausführungen wird durch die flache, bandartige Form der Leitungen 1 und deren dichte, parallele bzw. mäanderförmige Anordnung eine große Oberfläche des Verflüssigers erreicht. Durch die versetzte Anordnung der Profilrohre 1 erfolgt an den Längsseiten aller Profile, jeweils ein Neuanlauf der Luftströmung. Infolgedessen wird dort die isolierende, laminare Grenzschicht dünn gehalten und ein effektiver Wärme-
- 15 übertrag gewährleistet.

Die Oberfläche der Verflüssiger kann bei gleicher Rohrlänge weiter vergrößert werden, indem Profilrohre 1 mit Rippenstruktur eingesetzt werden.

- 20 Auf Grund der dicht beieinander liegenden Kanäle 3, 4 und der guten Wärmeleitfähigkeit des Aluminiums stellt sich im Betrieb des Kältegerätes die gesamte Oberfläche der Verflüssiger in sehr kurzer Zeit auf dieselbe Temperatur ein.

- Die Verflüssiger sind einfach und kostengünstig herstellbar, da mit den extrudierten
- 25 Aluminiumprofilrohren kostengünstige Standardkomponenten verwendet werden. Die Reinigung der Verflüssiger ist einfach möglich, wodurch deren Leistungskonstanz gewährleistet werden kann.

- Mit beiden Ausführungen der Verflüssiger wird bei gleicher Fläche, eine bis zu 15%
- 30 höhere Wärmeabgabe gegenüber herkömmlichen Verflüssigern erreicht. Andererseits könnte, bei gleich großer Wärmeabgabe, die Fläche der Verflüssiger ca. 15% verringert werden.

Liste der verwendeten Bezugszeichen

1. Leitung/ Profilrohr
2. Kältemittel
- 5 3. innenliegender Kanal
4. außenliegender Kanal
5. abgerundete Seite
6. Eintritt
7. Austritt
- 10 8. Abstandshalter
9. Sammelrohr

Patentansprüche

1. Verflüssiger für Kältegeräte mit freier Konvektion, insbesondere Haushaltskältegerä-
5 tegeräte, der mindestens eine Leitung für das Kältemittel aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitung (1) bandartig ausgeformt ist, ihre Breite mindestens das Doppelte ihrer Dicke beträgt, sie mindestens zwei voneinander getrennte, nebeneinander verlaufende Kanäle (3;4) aufweist und sie bei der bestimmungsgemäßen Verwendung hochkant und größtenteils nahezu parallel zur Unterkante des Kältegerätes
10 verläuft, wobei bei in Strömungsrichtung hintereinander angeordneten Leitungsabschnitten von derselben oder von verschiedenen Leitungen jeweils die Oberkante des vorhergehenden zur Unterkante des nachfolgenden Leitungsabschnitts in Strömungsrichtung parallel versetzt ist.
2. Verflüssiger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass dieser Sammelrohre (9) am Ein- und Austritt (6;7) aufweist, die mit bei der bestimmungsgemäßen Verwendung hochkant sowie zueinander in der Senkrechten parallel angeordneten Leitungen (1) für das Kältemittel verbunden sind, wobei die Leitungen (1) entweder gerade oder horizontal wellen- oder mäanderförmig gebogen verlaufen.
20
3. Verflüssiger nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Leitungen (1) zueinander horizontal beabstandet angeordnet sind.
4. Verflüssiger nach Anspruch 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils
25 zwei Leitungen (1) in einer horizontalen Ebene liegen und zueinander parallel beabstandet sind.
5. Verflüssiger nach Anspruch 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Leitungen (1) Abstandshalter (8) mit großer Oberfläche angebracht sind, die als
30 Sekundärwärmetauscherflächen dienen.
6. Verflüssiger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitung für das Kältemittel in mindestens einer flächig ausgeformten Lage spiral-, schraubenlinien-, wendel-, helix- oder dreidimensional mäanderförmig gebogen verläuft.

7. Verflüssiger nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitungsabschnitte (1) in Strömungsrichtung versetzt angeordnet sind.
- 5 8. Verflüssiger nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitungsabschnitte um einen Winkel zwischen 0 und 45° gekippt sind.
9. Verflüssiger nach Anspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitung (1) eine Querschnittsfläche von 3 bis 30 mm² aufweist.
- 10 10. Verflüssiger nach Anspruch 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Kanäle (3,4) hydraulische Durchmesser von 0,1 bis 3 mm aufweisen.
11. Verflüssiger nach Anspruch 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitung (1) ein extrudiertes Aluminium-Profilrohr ist.
- 15 12. Verflüssiger nach Anspruch 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitung (1) mit einem Überzug, beispielsweise einem schwarzen Lack, versehen ist, der einen hohen Emissionskoeffizienten für Wärmestrahlung aufweist.
- 20 13. Verflüssiger nach Anspruch 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitung (1) an der Außenseite eine Oberflächenvergrößerung, beispielsweise eine Rippenstruktur, aufweist.
- 25 14. Verflüssiger nach Anspruch 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitung (1) am Ein- und Austritt (6;7) des Kältemittels ausgeformte Anschlüsse besitzt.
- 30 15. Verflüssiger nach Anspruch 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass im Anschlussstück der Kältemittelaustritts ein Filtertrockner integriert ist.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

GEÄNDERTE ANSPRÜCHE**beim Internationalen Büro eingegangen am 22 September 2008 (22.09.08)**

1. Verflüssiger für Haushaltskältegeräte mit freier Konvektion, der mindestens eine Leitung für das Kältemittel aufweist, wobei die Leitung bandartig ausgeformt ist,
5 ihre Breite mindestens das Doppelte ihrer Dicke beträgt, sie mindestens zwei voneinander getrennte, nebeneinander verlaufende Kanäle (3;4) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitung (1) bei der bestimmungsgemäßen Verwendung hochkant und größtenteils nahezu parallel zur Unterkante des Kältegerätes verläuft, wobei jeweils die Oberkante von den in Strömungsrichtung der Luft hintereinander
10 angeordneten Abschnitten von derselben oder von verschiedenen Leitungen zur Unterkante des nachfolgenden Abschnitts parallel versetzt ist.

2. Verflüssiger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass dieser Sammelrohre (9) am Ein- und Austritt (6;7) aufweist, die mit bei der bestimmungsgemäßen
15 Verwendung hochkant sowie zueinander in der Senkrechten parallel angeordneten Leitungen (1) für das Kältemittel verbunden sind, wobei die Leitungen (1) entweder gerade oder horizontal wellen- oder mäanderförmig gebogen verlaufen.

3. Verflüssiger nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Leitungen (1) zueinander horizontal beabstandet angeordnet sind.
20

4. Verflüssiger nach Anspruch 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils zwei Leitungen (1) in einer horizontalen Ebene liegen und zueinander parallel beabstandet sind.
25

5. Verflüssiger nach Anspruch 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Leitungen (1) Abstandshalter (8) mit großer Oberfläche angebracht sind, die als Sekundärwärmetauscherflächen dienen.

- 30 6. Verflüssiger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitung für das Kältemittel in mindestens einer flächig ausgeformten Lage spiral-, schraubenlinien-, wendel-, helix- oder dreidimensional mäanderförmig gebogen verläuft.

7. Verflüssiger nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitungsabschnitte (1) in Strömungsrichtung versetzt angeordnet sind.
8. Verflüssiger nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitungsabschnitte um einen Winkel zwischen 0 und 45° gekippt sind.
9. Verflüssiger nach Anspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitung (1) eine Querschnittsfläche von 3 bis 30 mm² aufweist.
10. Verflüssiger nach Anspruch 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Kanäle (3,4) hydraulische Durchmesser von 0,1 bis 3 mm aufweisen.
11. Verflüssiger nach Anspruch 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitung (1) ein extrudiertes Aluminium-Profilrohr ist.
12. Verflüssiger nach Anspruch 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitung (1) mit einem Überzug, beispielsweise einem schwarzen Lack, versehen ist, der einen hohen Emissionskoeffizienten für Wärmestrahlung aufweist.
13. Verflüssiger nach Anspruch 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitung (1) an der Außenseite eine Oberflächenvergrößerung, beispielsweise eine Rippenstruktur, aufweist.
14. Verflüssiger nach Anspruch 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitung (1) am Ein- und Austritt (6;7) des Kältemittels ausgeformte Anschlüsse besitzt.
15. Verflüssiger nach Anspruch 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass im Anschlussstück der Kältemittelaustritts ein Filtertrockner integriert ist.

IN ARTIKEL 19 (1) GENANNT ERKLÄRUNG

Als Anlage wird ein Satz neuer Patentansprüche 1 bis 15 eingereicht. Es wird gebeten, diese Patentansprüche dem Prüfungsverfahren zugrunde zu legen.

Im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 wurde der Abschnitt

"Verflüssiger für Kältegeräte mit freier Konvektion, insbesondere Haushaltskältegeräte..."

einschränkend geändert in

" Verflüssiger für Haushaltskältegeräte mit freier Konvektion...".

Die Merkmale, dass die Leitungen bandartig ausgeformt ist, ihre Breite mindestens das Doppelte ihrer Dicke beträgt und sie mindestens zwei voneinander getrennte, nebeneinander verlaufende Kanäle aufweist, wurden vom kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 in den Oberbegriff verschoben, wodurch der Abschnitt

"...der mindestens eine Leitung für das Kältemittel aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitung (1) bandartig ausgeformt ist, ihre Breite mindestens das Doppelte ihrer Dicke beträgt, sie mindestens zwei voneinander getrennte, nebeneinander verlaufende Kanäle (3;4) aufweist und sie bei..."

geändert ist in

"... der mindestens eine Leitung für das Kältemittel aufweist, wobei die Leitung bandartig ausgeformt ist, ihre Breite mindestens das Doppelte ihrer Dicke beträgt, sie mindestens zwei voneinander getrennte, nebeneinander verlaufende Kanäle (3;4) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitung (1) bei..."

Zudem wurde im kennzeichnenden Teil

„...in Strömungsrichtung hintereinander angeordneten...“

sprachlich präzisiert in

„...in Strömungsrichtung der Luft hintereinander angeordneten...“

Die Patentansprüche 2 bis 15 sind unverändert.

Für die inhaltliche Auseinandersetzung mit den entgegengehaltenen Schriften wird auf den informellen Kommentar zum schriftlichen Bescheid der Recherchenbehörde verwiesen.

Patentanwalt



Dr. habil. Kaufmann

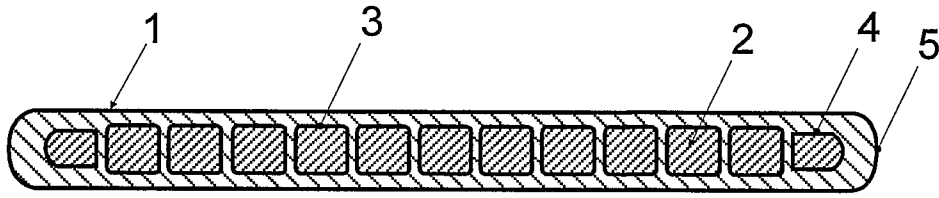


Fig. 1

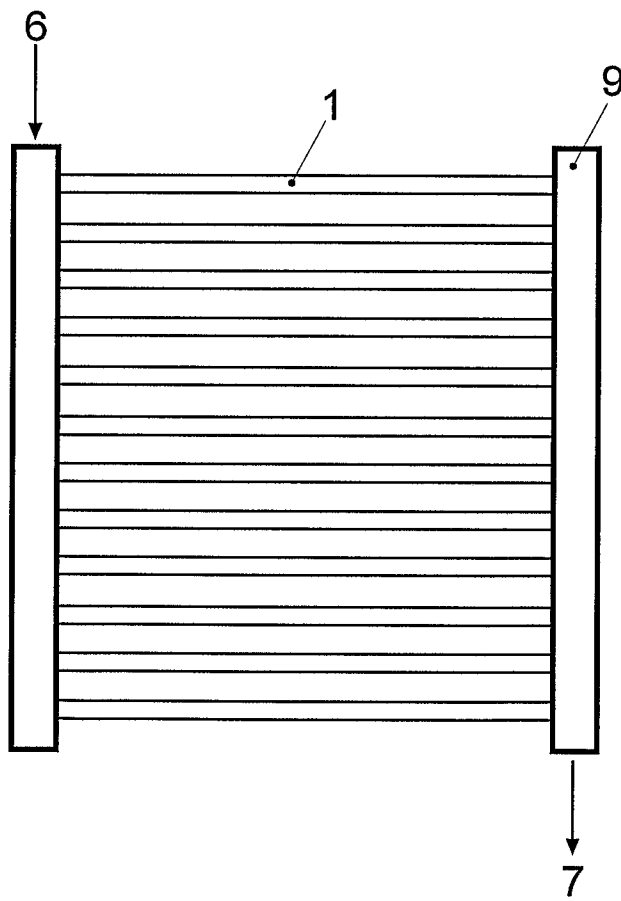


Fig. 2

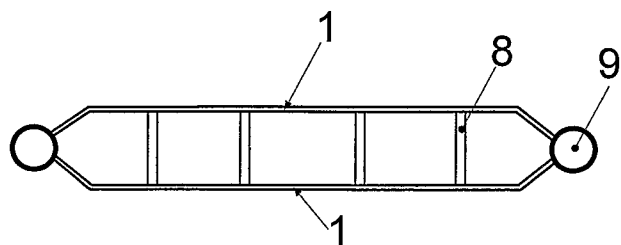


Fig. 3

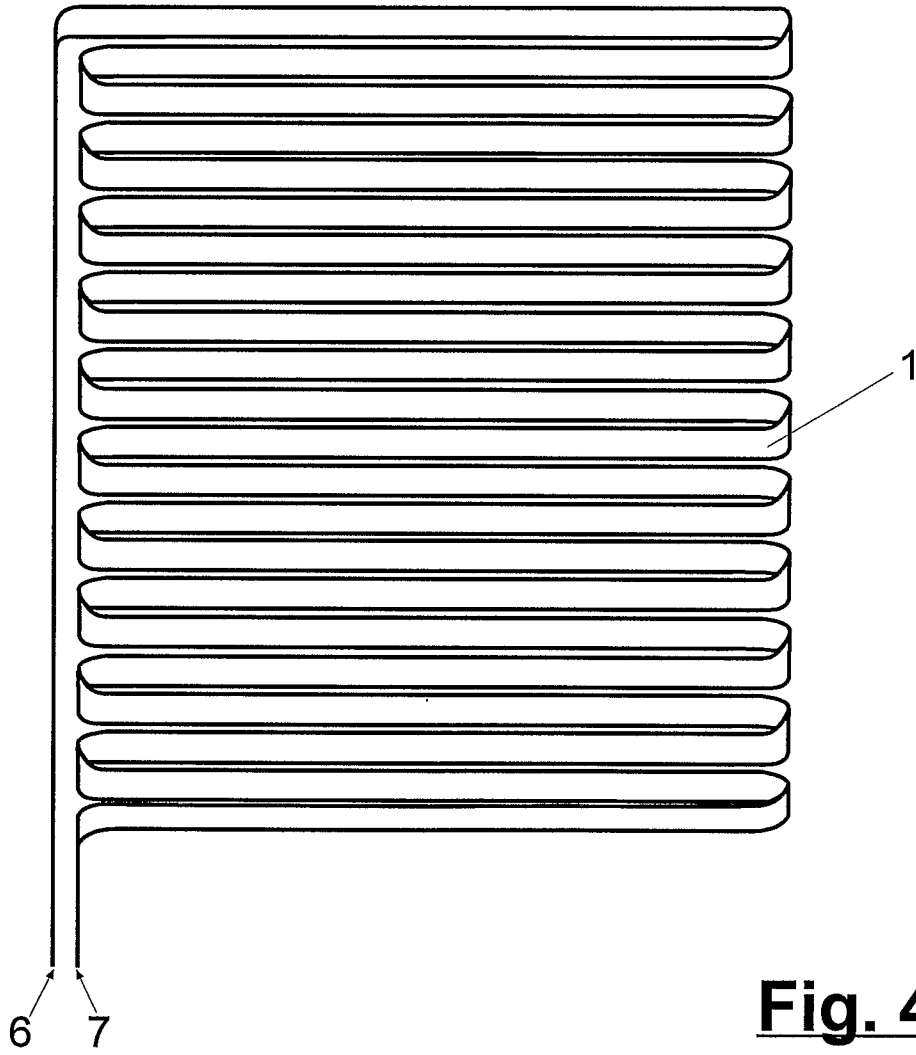


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2008/000853

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F25B39/04 F28D1/047 F28F1/02

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)
F25B F28D F28F

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	JP 2005 037054 A (SANYO ELECTRIC CO) 10 February 2005 (2005-02-10) figure 1	1-15
Y	WO 02/42695 A (SINVENT AS [NO]; AFLEKT KAARE [NO]; BREDESEN ARNE [NO]; HAFNER ARMIN []) 30 May 2002 (2002-05-30) figure 3	1-15
Y	US 2007/051499 A1 (KAIMURA SATORU [JP] ET AL) 8 March 2007 (2007-03-08) the whole document	1-15
A	FR 2 309 812 A (LATRILLE JEAN [FR]) 26 November 1976 (1976-11-26) page 1	6

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family 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.

8 document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 6 August 2008	Date of mailing of the international search report 21/08/2008
--	--

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 Bain, David
---	---------------------------------------

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2008/000853

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 886 113 A (HALLA CLIMATE CONTROL CORP [KR]) 23 December 1998 (1998-12-23) column 19, line 29 - line 35 -----	15
A	FR 1 380 673 A (RUBANOX SOC) 4 December 1964 (1964-12-04) the whole document -----	1-15
A	DE 619 994 C (PLATEN MUNTERS REFRIG SYST AB) 11 October 1935 (1935-10-11) the whole document -----	1-15
A	AU 22151 83 A (BUNDY TUBING CO AUSTRALIA PTY) 14 June 1984 (1984-06-14) the whole document -----	1-15
A	EP 1 304 533 A (WHIRLPOOL CO [US]) 23 April 2003 (2003-04-23) the whole document -----	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2008/000853

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2005037054	A	10-02-2005	NONE	
WO 0242695	A	30-05-2002	AU 1526802 A CA 2429857 A1 CN 1476524 A EP 1340027 A1 JP 2004514868 T TW 528843 B US 2004069013 A1	03-06-2002 30-05-2002 18-02-2004 03-09-2003 20-05-2004 21-04-2003 15-04-2004
US 2007051499	A1	08-03-2007	NONE	
FR 2309812	A	26-11-1976	NONE	
EP 0886113	A	23-12-1998	AU 721438 B2 AU 7184498 A CA 2240756 A1 CN 1206098 A DE 69814235 D1 DE 69814235 T2 JP 3041603 B2 JP 11142023 A US 5988267 A	06-07-2000 17-12-1998 16-12-1998 27-01-1999 12-06-2003 08-04-2004 15-05-2000 28-05-1999 23-11-1999
FR 1380673	A	04-12-1964	ES 305149 A1	16-03-1965
DE 619994	C	11-10-1935	NONE	
AU 2215183	A	14-06-1984	NONE	
EP 1304533	A	23-04-2003	BR 0204213 A IT VA20010037 A1 MX PA02010268 A US 2003085029 A1	16-09-2003 18-04-2003 12-12-2003 08-05-2003

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2008/000853

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F25B39/04 F28D1/047 F28F1/02

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F25B F28D F28F

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	JP 2005 037054 A (SANYO ELECTRIC CO) 10. Februar 2005 (2005-02-10) Abbildung 1	1-15
Y	WO 02/42695 A (SINVENT AS [NO]; AFLEKT KAARE [NO]; BREDESEN ARNE [NO]; HAFNER ARMIN []) 30. Mai 2002 (2002-05-30) Abbildung 3	1-15
Y	US 2007/051499 A1 (KAIMURA SATORU [JP] ET AL) 8. März 2007 (2007-03-08) das ganze Dokument	1-15
A	FR 2 309 812 A (LATRILLE JEAN [FR]) 26. November 1976 (1976-11-26) Seite 1	6
	----- -/--	

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

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> * 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 | <ul style="list-style-type: none"> *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 erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher 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
6. August 2008	21/08/2008

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Bain, David
---	--

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2008/000853

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 886 113 A (HALLA CLIMATE CONTROL CORP. [KR]) 23. Dezember 1998 (1998-12-23) Spalte 19, Zeile 29 - Zeile 35 -----	15
A	FR 1 380 673 A (RUBANOX SOC) 4. Dezember 1964 (1964-12-04) das ganze Dokument -----	1-15
A	DE 619 994 C (PLATEN MUNTERS REFRIG SYST AB) 11. Oktober 1935 (1935-10-11) das ganze Dokument -----	1-15
A	AU 22151 83 A (BUNDY TUBING CO AUSTRALIA PTY) 14. Juni 1984 (1984-06-14) das ganze Dokument -----	1-15
A	EP 1 304 533 A (WHIRLPOOL CO [US]) 23. April 2003 (2003-04-23) das ganze Dokument -----	1-15

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2008/000853

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
JP 2005037054	A	10-02-2005	KEINE		
WO 0242695	A	30-05-2002	AU	1526802 A	03-06-2002
			CA	2429857 A1	30-05-2002
			CN	1476524 A	18-02-2004
			EP	1340027 A1	03-09-2003
			JP	2004514868 T	20-05-2004
			TW	528843 B	21-04-2003
			US	2004069013 A1	15-04-2004
US 2007051499	A1	08-03-2007	KEINE		
FR 2309812	A	26-11-1976	KEINE		
EP 0886113	A	23-12-1998	AU	721438 B2	06-07-2000
			AU	7184498 A	17-12-1998
			CA	2240756 A1	16-12-1998
			CN	1206098 A	27-01-1999
			DE	69814235 D1	12-06-2003
			DE	69814235 T2	08-04-2004
			JP	3041603 B2	15-05-2000
			JP	11142023 A	28-05-1999
			US	5988267 A	23-11-1999
FR 1380673	A	04-12-1964	ES	305149 A1	16-03-1965
DE 619994	C	11-10-1935	KEINE		
AU 2215183	A	14-06-1984	KEINE		
EP 1304533	A	23-04-2003	BR	0204213 A	16-09-2003
			IT	VA20010037 A1	18-04-2003
			MX	PA02010268 A	12-12-2003
			US	2003085029 A1	08-05-2003