

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 547 316 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92117206.0**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **F25B 39/02**

(22) Anmeldetag: **08.10.92**

(30) Priorität: **17.12.91 DE 9115640 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**23.06.93 Patentblatt 93/25**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE ES FR GB IT**

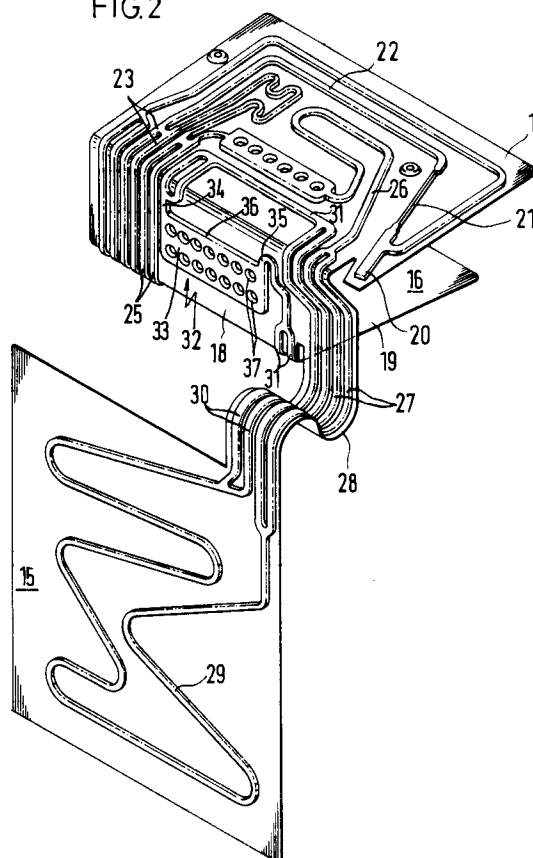
(71) Anmelder: **BOSCH-SIEMENS HAUSGERÄTE GmbH**  
**Hochstrasse 17**  
**W-8000 München 80(DE)**

(72) Erfinder: **Arnold, Friedrich, Dipl.-Ing.**  
**Ochsenbergstrasse 12**  
**W-7080 Aalen-Ebnat(DE)**  
Erfinder: **Renner, Roland**  
**Heidenheimer Strasse 91**  
**W-7928 Giengen(DE)**

(54) **Zweitemperaturen-Einkreis Kühlgerät für den Haushalt.**

(57) Bei einem Zweitemperaturen-Einkreis Kühlgerät (10) für den Haushalt mit einem Raumverdampfer (15) und einem diesem vorgeschalteten, eine Decke (17), eine aufrechte Wand (18) und einen Boden (19) aufweisenden Gefrierfach-Verdampfer (16), die miteinander durch Kältemittelkanäle strömungstechnisch verbunden sind, wobei im Gefrierfach-Verdampfer (16) ein Sammler (32) vorgesehen ist, der mit einem Zufluß und einem Abflußstutzen (34, 35) ausgestattet ist, die höher liegen als sein den Sammelraum (33) bildendes, mit Unterbrechungen versehenes Volumen, das von aus dem Raum-Verdampfer (15) zum Gefrierfach-Verdampfer (16) stömenden Kältemittel durchströmt wird, sind durch die Anordnung des Zufluß- und des Abflußstutzens (34, 35) zum Sammelraum (33) und durch die Abmaße dieses mit Unterbrechungen versehenen Sammelraumes (33) Strömungsverhältnisse für das Kältemittel im Sammler (32) gebildet, die eine bevorzugte Beaufschlagung des gesamten Bodenbereichs des Sammlers (32) durch das durchströmende Kältemittel bewirken.

FIG. 2



EP 0 547 316 A1

Die Erfindung betrifft ein Zweitemperaturen-Einkreis Kühlgerät für den Haushalt mit einem Raum-Verdampfer und einem diesem vorgeschalteten, eine Decke, eine aufrechte Wand und einen Boden aufweisenden Gefrierfach-Verdampfer, die miteinander durch Kältemittelkanäle strömungstechnisch verbunden sind, wobei im Gefrierfach-Verdampfer ein Sammler vorgesehen ist, der mit einem Zufluß- und einem Abflußkanal ausgestattet ist, die höher liegen als sein den Sammelraum bildendes mit Unterbrechungen versehenes Volumen, das von aus dem Raum-Verdampfer zum Gefrierfach-Verdampfer strömenden Kältemittel durchströmt wird.

Bei Kühlgeräten der genannten Art ist man bestrebt, die für die Fächer unterschiedlicher Temperatur erforderliche Kühlleistung in den einzelnen Fächern bei möglichst minimaler Verdichterlaufzeit und geringstmöglicher Kältemittelmenge im Kältemittelkreislauf zu erreichen. In diesem Zusammenhang ist die Dimensionierung des im Gefrierfach angeordneten Sammlers von erheblicher Bedeutung.

Bei Stillstand des Kältemittelverdichters muß das Volumen des Sammlers ausreichend sein, um das aus dem Deckenbereich und der aufrechten Wand zurücklaufende Kältemittel und das aufgrund des ständigen Druckgefälles vom Verflüssiger zum Verdampfer hin u.U. gefördertes flüssiges Kältemittel aufnehmen zu können. Ist das Volumen des Sammlers zu gering bemessen, so kann es vorkommen, daß flüssiges Kältemittel bis in das Saugrohr fließt, dort verdampft und das Saugrohr vereist oder im schlimmsten Fall in den Kältemittelverdichter gelangt, in dessen Druckraum verdampft und Eis bildet, wodurch der Verdichter beim Wiederanlaufen beschädigt werden könnte.

Für den Fall, daß der Sammler zu groß ausgelegt ist, wird das sich dort während des Stillstandes des Kältemittelverdichters angesammelte Kältemittel beim Anlaufen des Kältemittelverdichters nicht vollkommen aus dem Sammler abgesaugt. Die nicht abgesaugte Menge zirkuliert nicht im Kältemittelkreislauf, so daß dieser unterfüllt ist. Um zu vermeiden, daß der Kältemittelverdichter unverhältnismäßig lange Zeit läuft, um die geforderte Kühlleistung zu erzielen, muß die nicht zur Kühlleistung beitragende Kältemittelmenge zusätzlich in den Kältemittelkreislauf eingefüllt werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Sammler für ein gattungsgemäßes Kühlgerät maßlich und strömungstechnisch so auszulegen, daß dessen bei stillstehenden Kältemittelverdichter ausreichend Sammelraum für flüssiges Kältemittel bietender Sammler beim Wiederanlaufen des Verdichters vollkommen leergesaugt wird und auch während der Laufzeit des Verdichters sich kein Rückstand an flüssigen Kältemittel im Sammelraum bil-

det.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß durch die Anordnung des Zufluß- und des Abflußstutzens zum Sammelraum und durch die Abmaße dieses mit Unterbrechungen versehenen Sammelraumes Strömungsverhältnisse für das Kältemittel im Sammler gebildet sind, die eine bevorzugte Beaufschlagung des gesamten Bodenbereiches des Sammlers durch das durchströmende Kältemittel bewirken.

Durch die erfindungsgemäße Lösung wird auf einfache Weise sichergestellt, daß beim Wiederanlaufen des Kältemittelverdichters der Sammler vollständig entleert wird, sodaß die erforderliche Kühlleistung in den Kältefächern mit minimaler Kältemittelmenge bei geringstmöglicher Verdichterlaufzeit erzielt wird.

Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Gegenstandes der Erfindung ist vorgesehen, daß der Sammler rechteckförmig ausgebildet und in der aufrechten Wand des Gefrierfachverdampfers angeordnet ist, wobei die längeren Seiten des Rechtecks parallel zu den längeren Seiten der aufrechten Wand sind.

Eine solche Lösung hat sowohl den Vorteil, daß das Volumen des Sammlers, ohne diesen besonders tief gestalten zu müssen, ausreichend Sammelraum für das flüssige Kältemittel bei Stillstand des Kältemittelverdichters bietet, als auch noch den Vorzug, daß die in der Stillstandsphase häufig auftretenden Druckschwankungen im Kältemittelkreislauf auf das sich im Sammler befindende flüssige Kältemittel keinen Einfluß haben.

Besonders günstig durchströmt wird der Sammler bis in seinen Bodenbereich mit Kältemittel bei Betrieb des Kältemittelverdichters, wenn nach einer nächsten, vorteilhaften Ausgestaltung des Gegenstandes der Erfindung vorgesehen ist, daß der Zufluß- und der Abflußstutzen an der höher liegenden längeren Rechteckseite des Sammlers im wesentlichen senkrecht zu dieser, an den seitlichen Rändern des Sammlers angeordnet sind.

Besonders gering gehalten werden kann die Kältemittelmenge in einem Kältemittelkreislauf zur Erzielung der erforderlichen Kühlleistung wenn nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Gegenstandes der Erfindung vorgesehen ist, daß die längeren Seiten des rechteckförmigen Sammlers im Bereich von 150 mm bis 250 mm und die kürzeren Seiten im Bereich von 40 mm bis 80 mm liegen, aber der Sammler vorzugsweise die Abmessung 200 mm x 60 mm aufweist.

Besonders zweckmäßig ist der Sammler ausgestattet, wenn nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Gegenstandes der Erfindung vorgesehen ist, daß der Zufluß- und der Abflußstutzen des Sammlers gleichen Querschnitt aufweisen.

Gemäß einer nächsten bevorzugten Ausführungsform des Gegenstandes der Erfindung ist vorgesehen, daß das Volumen des Sammlers durch knopfartige Einprägungen unterbrochen ist.

Eine solche Lösung hat den Vorteil, daß auf einfache Weise gezielt die Strömungsverhältnisse innerhalb des Sammelraumes beeinflussbar sind.

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

Es zeigen:

- Fig. 1 im Ausschnitt einen Zweitemperaturen-Einkreis-Kühlschrank, mit einem Gefrierfach und einem unterhalb diesem angeordneten Normalkühlfach, teilweise geschnitten, um dessen Verdampfersystem sichtbar zu machen, in raumbildlicher Darstellung,
- Fig. 2 in Ansicht von oben, die mit den Ausprägungen für die Kältemittelkanäle versehene Seite des einbaufertig geformten Verdampfersystems mit in der aufrechten Wand des Gefrierfaches angeordneten Sammler raumbildlicher Darstellung und
- Fig. 3 in Ansicht von unten den Gefrierfach-Verdampfer mit dem in seiner Rückwand angeordneten Sammler in raumbildlicher Darstellung.

Gemäß Fig. 1 ist ein Zweitemperaturen-Einkreis-Kühlschrank 10 dargestellt, der wie üblich mit einem obenliegenden Gefrierfach 11 und einem darunter angeordneten, durch eine wärmeisolierende Zwischenwand 12 von diesem getrennten Normalkühlfach 13 ausgestattet ist. Die Seitenwände des Normalkühlfachs 13 sind mit in dem Innenbehälter des Kühlschranks 10 eingeformten Nuten 14 zum Einschieben nicht dargestellter Etageren versehen.

Der mit einem nicht dargestellten Kältemittelverdichter ausgerüstete Kühlschrank 10 ist mit einem dem Normalkühlfach 13 zugeordneten, abtaubaren Raum-Verdampfer 15 und einem dem Gefrierfach 11 zugeordneten U-förmig ausgebildeten Gefrierfach-Verdampfer 16 ausgestattet, der eine Decke 17, eine als Rückwand dienende, aufrechte Wand 18 und einen Boden 19 aufweist, wobei die als Decke 17 und Boden 19 dienenden Schenkel der U-förmigen Gestalt gleichsinnig von der aufrechten Wand 18 abgebogen sind. In Einbaulage nach Fig. 1 bildet die aufrechte Wand 18 einen annähernd senkrechtstehenden Wandabschnitt, während die Decke 17 und der Boden 19 in etwa waagerecht liegen.

Wie insb. aus Fig. 2 hervorgeht, ist in der Decke 17 des Gefrierfach-Verdampfers 16 ein als

Einspritzstelle dienendes, in einem Saugrohr 20 verlegtes Drosselrohr 21 angeordnet, über das flüssiges Kältemittel in die Decke 17 einströmt.

Das Kältemittel wird innerhalb der Decke 17 in einem Kanalteil 22 geführt, der noch in der Decke 17 in einem als Doppelkanal ausgeführten Zuführkanal 23 übergeht, durch den das Kältemittel über die aufrechte Wand 18 in den Boden 19 gelangt. Den Boden 19 durchströmt Kältemittel in einem mäanderartig angelegten Kanalabschnitt 24, der noch im Bodenbereich außerhalb dem Übergang zur aufrechten Wand 18 an einen ebenfalls als Doppelkanal ausgebildeten Abführkanal 25 anschließt, durch den das Kältemittel über die aufrechte Wand 18 wieder in die Decke 17 einströmt, wo es in einem in Windungen verlegten Kanalstück 26 geführt ist (siehe hierzu insb. Fig. 3). Das Kanalstück 26 mündet in einen doppelzügigen Kanal 27, der mit dem überwiegenden Teil seiner Kanallänge auf einer stegartigen Verbindungsbrücke 28 angeordnet ist, die den Raum-Verdampfer 15 mit dem vor ihm im Kältemittelkreislauf angeordneten Gefrierfach-Verdampfer 16 mechanisch verbindet und über die der Kanalanordnung 29 des Raum-Verdampfers 15 Kältemittel zugeführt wird.

Auf der Verbindungsbrücke 28 ist neben dem Kanal 27 ein weiterer, ebenfalls doppelzügig ausgeführter Kanal 30 angeordnet, der stromauf mit der Kanalanordnung 29 des Raum-Verdampfers 14 verbunden ist und stromab in einen Kanalstrang 31 mündet. Dem Kanalstrang 31, der in seinem weiteren Verlauf stromauf an das Saugrohr 20 anschließt, ist in der aufrechten Wand 18 ein seinen durchgehenden Verlauf unterbrechender, rechteckförmiger Sammler 32 dazwischengeschaltet, dessen längere, zu den längeren Seiten der aufrechten Wand 18 parallelverlaufende Rechteckseiten zusammen mit den kürzeren Rechteckseiten die Fläche seines Sammelraumes 33 eingrenzen.

Der Sammelraum 33 des Sammlers 32 ist durch einen Zuflußstutzen 34 und einen Abflußstutzen 35, die an der höher liegenden, längeren Rechteckseite 36 im wesentlichen senkrecht zu dieser und im Abstand voneinander angeordnet sind, mit dem Kanalstrang 31 strömungstechnisch verbunden. Der Abstand der beiden Stutzen 34 und 35 ist so bemessen, daß diese an den seitlichen Rändern des Sammlers 32 liegen, wobei deren Außenkontur durch eine Verlängerung der beiden kürzeren Rechteckseiten zur höher liegenden Rechteckseite 36 hin gebildet ist, während zur Bildung der Innenkontur der Stutzen 34 und 35 die höher liegende Rechteckseite 36 an ihren beiden Enden im Abstand zu der jeweiligen Verlängerung der kürzeren Rechteckseite hochgezogen ist.

Der Sammelraum 33 ist weiterhin mit seinem Volumen unterbrechenden, knopfartigen Einprägungen 37 ausgestattet, durch die zusammen mit der

Anordnung des Zuflußstutzen 34 und des Abflußstutzen 35 zum Sammelraum 33 hin und in Kombination mit dessen Abmaßen Strömungsverhältnisse für das aus dem Raum-Verdampfer 15 in den Sammler 32 einströmende Kältemittel gebildet sind, die eine bevorzugte Beaufschlagung des gesamten Bodenbereiches des Sammlers 32 durch das durchströmende Kältemittel bewirken.

Aus Versuchen hat sich ergeben, daß sich bereits eine gute Durchströmung des Sammlerbodens zeigt, wenn die längeren Rechteckseiten eine Länge von 200 mm und die kürzeren Rechteckseiten eine Länge von 60 mm aufweisen und der Zuflußstutzen 34 und der Abflußstutzen 35 mit gleichem Strömungsquerschnitt ausgestattet sind.

Es versteht sich, daß die knopfartigen Einprägungen (37) je nach Anforderung an die Strömungsverhältnisse im Sammelraum (33) des Sammlers (32) in ihrer Größe angepaßt werden können.

#### Patentansprüche

1. Zweitemperaturen-Einkreis Kühlgerät für den Haushalt, mit einem Raum-Verdampfer und einem diesem vorgeschalteten, eine Decke, eine aufrechte Wand und einen Boden aufweisenden Gefrierfachverdampfer, die miteinander durch Kältemittelkanäle strömungstechnisch verbunden sind, wobei im Gefrierfach-Verdampfer ein Sammler vorgesehen ist, der mit einem Zufluß- und einem Abflußstutzen ausgestattet ist, die höher liegen als ein den Sammelraum bildendes, mit Unterbrechungen versehenes Volumen, das von aus dem Raum-Verdampfer zum Gefrierfach-Verdampfer strömenden Kältemittel durchströmt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß durch die Anordnung des Zuflußstutzens (34) und des Abflußstutzens (35) zum Sammelraum (33) und durch die Abmaße dieses mit Unterbrechungen versehenen Sammelraums (33) Strömungsverhältnisse für das Kältemittel im Sammler (32) gebildet sind, die eine bevorzugte Beaufschlagung des gesamten Bodenbereiches des Sammlers (32) durch das durchströmende Kältemittel bewirken.
2. Zweitemperaturen-Einkreis Kühlgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Sammler (32) rechteckförmig ausgebildet und in der aufrechten Wand (18) des Gefrierfach-Verdampfers (16) angeordnet ist, wobei die längeren Seiten des Rechtecks parallel zu den längeren Seiten der aufrechten Wand (18) sind.

3. Zweitemperaturen-Einkreis Kühlgerät nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Zuflußstutzen (34) und der Abflußstutzen (35) an der höher liegenden längeren Rechteckseite (36) des Sammlers (32) im wesentlichen senkrecht zu dieser von den seitlichen Rändern des Sammlers (32) angeordnet sind.
4. Zweitemperaturen-Einkreis Kühlgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die längeren Seiten des rechteckförmigen Sammlers (32) im Bereich von 150 mm bis 250 mm und die kürzeren Seiten im Bereich von 40 mm bis 80 mm liegen, aber der Sammler (32) vorzugsweise die Abmessung 200 mm x 60 mm aufweist.
5. Zweitemperaturen-Einkreis Kühlgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Zuflußstutzen (34) und der Abflußstutzen (35) des Sammlers (32) gleichen Querschnitt aufweisen.
6. Zweitemperaturen-Einkreis Kühlgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Volumen des Sammlers (32) durch knopfartige Einprägungen (37) unterbrochen ist.

FIG.1

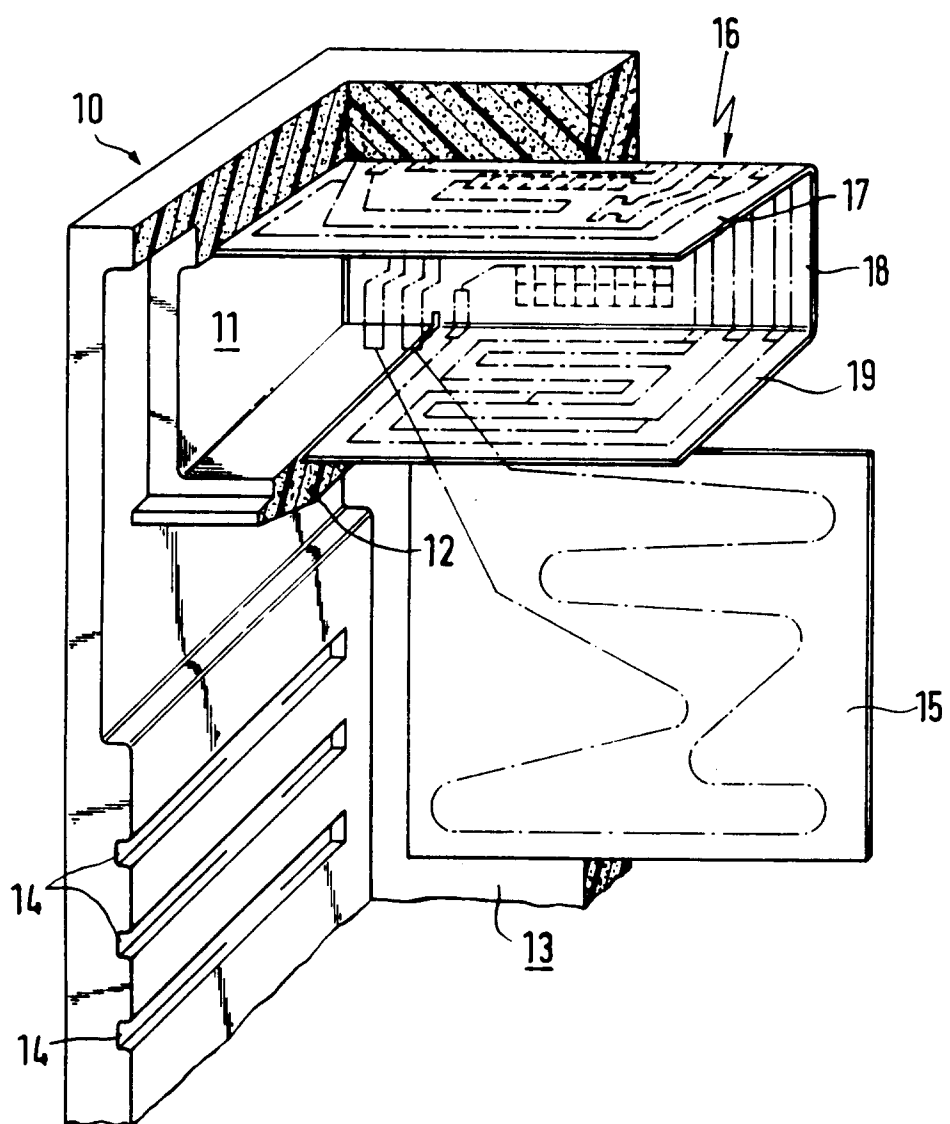


FIG.2

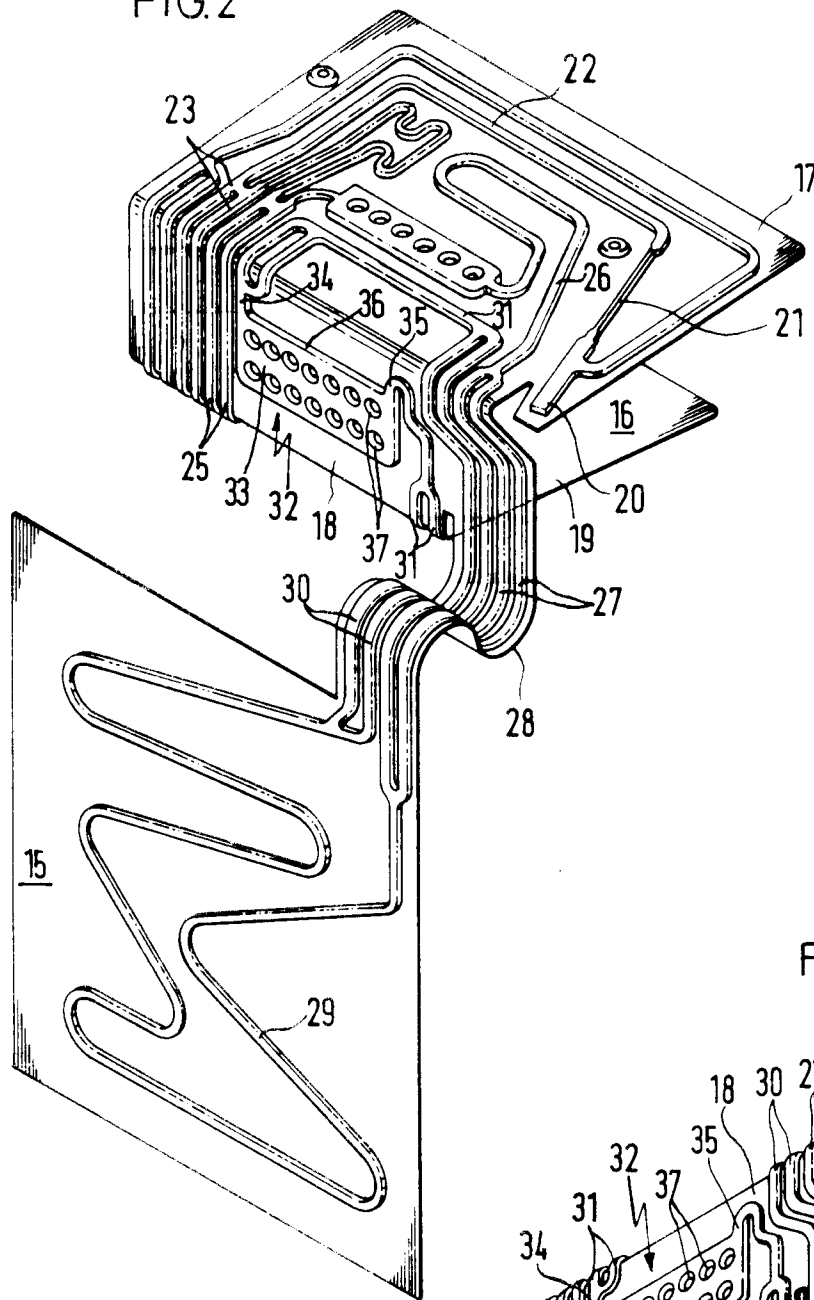
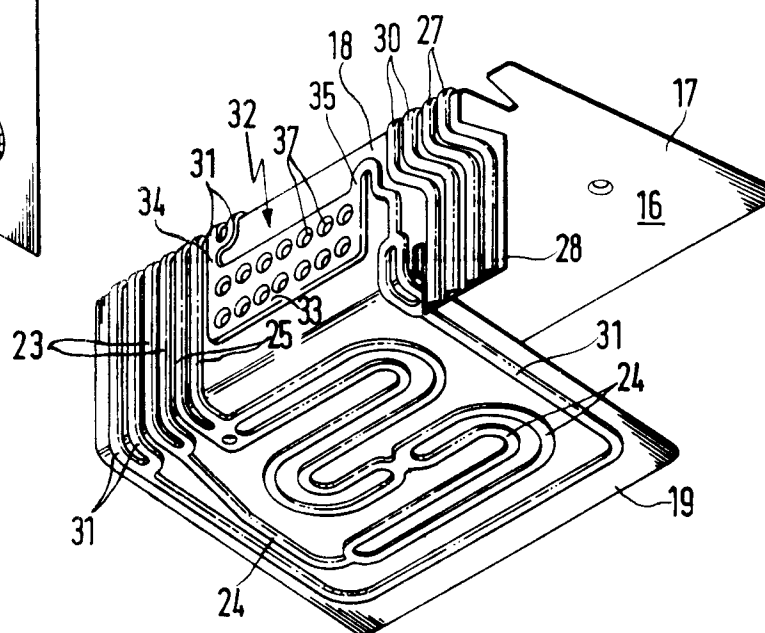


FIG.3





Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 7206

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	US-A-3 263 440 (HELLSTROM) * Spalte 2, Zeile 9 - Spalte 8, Zeile 15; Abbildungen 1-11 * ---	1,2	F25B39/02
A	DE-A-3 703 902 (LIEBHERR-HAUSGERÄTE) * Spalte 2, Zeile 16 - Zeile 27; Abbildung 1 * ---	1,3,6	
A	FR-A-2 451 559 (R. & G. SCHMOLE METALLWERKE) * Seite 16, Zeile 27 - Seite 27, Zeile 29; Abbildungen 1-12 * ---	1-3	
A	FR-A-1 527 573 (ROBERT BOSCH HAUSGERÄTE) * Seite 2, linke Spalte, Absatz 6 - Seite 3, linke Spalte, letzter Absatz; Abbildungen 1-2 * ---	1,2,6	
A	DE-B-1 070 199 (ROBERT BOSCH) * das ganze Dokument * ---	1	
A	DE-C-693 471 (ALLGEMEINE ELEKTRICITÄTS-GESELLSCHAFT) ---		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
A	US-A-2 737 785 (MORTON) ---		F25B
A	US-A-2 619 811 (PHILIPP) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 13 JANUAR 1993	Prüfer BOETS A.F.J.
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			