

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 152 200 A1

(12)

### EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
07.11.2001 Patentblatt 2001/45

(51) Int Cl.7: F25D 11/02, F25D 17/06

(21) Anmeldenummer: 01810389.5

(22) Anmeldetag: 23.04.2001

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

(72) Erfinder:  
• **Schwitzgebel, Fernand**  
9320 Stachen (CH)  
• **Garnitschnig, Günter**  
9320 Arbon (CH)

(30) Priorität: 04.05.2000 CH 877002000

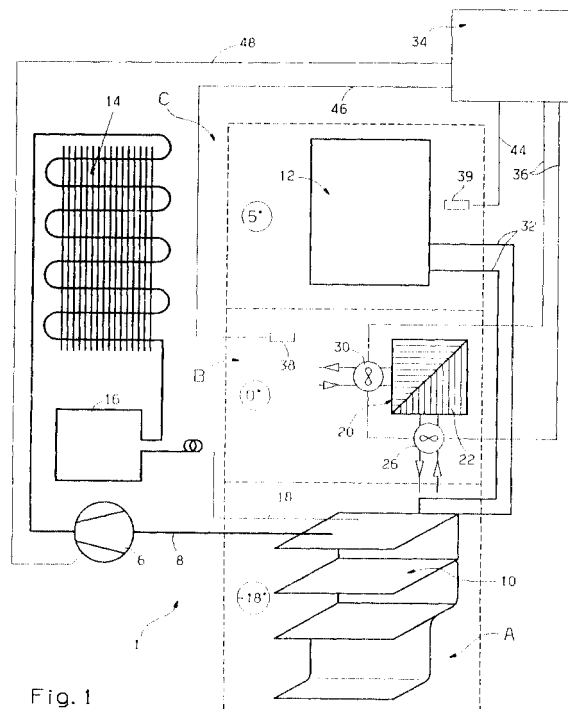
(74) Vertreter: **Luchs, Willi**  
**Luchs & Partner,**  
**Patentanwälte,**  
**Schulhausstrasse 12**  
**8002 Zürich (CH)**

(71) Anmelder: **Hermann Forster AG**  
9320 Arbon (CH)

#### (54) Kühlschrank

(57) Der Kühlschrank 1 enthält drei übereinander angeordnete Kühlfächer (A, B, C) in denen unterschiedliche Temperaturen aufrecht erhalten werden. Das unterste Fach ist als Tiefkühlfach ausgeführt. Zwischen dem Tiefkühlfach (A) und dem getrennt zu diesem angeordneten Sonderfach (B) sind zur Kühlung von letzterem Luftzirkulationsmittel (20, 24, 25, 26, 28, 30) vor-

handen, bei welchen eine erste Luftzirkulation vom Tiefkühlfach (A) zu einem Wärmetauscher (20) und eine zweite, von dieser ersten getrennte Luftzirkulation im Sonderfach (B) vorgesehen ist, welche durch den Wärmetauscher (20) zusammenwirken. Dies ermöglicht eine vereinfachte Bauweise. Zudem ist die Kühlluft im Sonderfach (B) trocken und verhindert eine Vereisung.



EP 1 152 200 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Kühlschrank mit mehreren übereinander liegenden Kühlzonen, mit einem Tiefkühlfach und einem oberhalb diesem angeordneten Sonderfach.

**[0002]** Derartige Kühlschränke dienen im Haushalt dazu, Lebensmittel bei unterschiedlichen Temperaturen aufzubewahren. In einem Tiefkühlfach werden gefrorene Lebensmittel gelagert, ein darüber befindliches Sonderfach mit einer Temperatur von etwa 0°C dient zur Aufnahme von Fisch, Fleisch, Gemüse - wie Gurken, Früchte od. dgl. - und ein drittes oberstes Kühlfach mit etwa 5°C bis 11°C dient für die gekühlte Aufbewahrung von Getränken und anderen Lebensmitteln.

**[0003]** Mit der Erfindung soll die Aufgabe gelöst werden, einen Kühlschrank mit geringerem Aufwand und vermindertem Energieverbrauch zu schaffen.

**[0004]** Ferner soll eine mit einfachen Mitteln erreichbare genaue Temperatur insbesondere auch im Sonderfach erzielt werden.

**[0005]** Die Erfindung, mit der diese Aufgabe gelöst wird, ergibt sich dadurch, dass zwischen dem Tiefkühlfach und dem darüber angeordneten Sonderfach Luftzirkulationsmittel vorhanden sind zur Kühlung des Sonderfaches durch Kaltluftübertragung.

**[0006]** Dadurch wird erreicht, dass in dem über dem Tiefkühlfach befindlichen Sonderfach auf einen sonst üblichen Verdampfer verzichtet werden kann, da die Kühlung nur durch Kaltluftübertragung erfolgt. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die aus dem Tiefkühlfach bezogene Kühlluft trocken ist, sodass eine Eisbildung und damit das Abtauen weitgehend entfällt.

**[0007]** In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes dargestellt, die nachstehend näher erläutert sind. Es zeigen:

Fig. 1 ein Schema zu dem Kältekreislauf eines erfindungsgemässen Kühlschranks,

Fig.2 eine Ansicht des Kühlschranks von der Vorderseite bei geöffneter Türe, wobei die an sich unsichtbaren erfindungsgemässen Luftzirkulationsmittel mit durchgehenden Linien gezeichnet sind,

Fig.3 einen teilweisen Schnitt des Kühlschranks entlang der Linie III-III nach Fig.2 in vergrößerter Darstellung, und

Fig.4 ein Schema einer Ausführungsvariante eines Kältekreislaufes.

**[0008]** Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung ein Kühlaggregat eines Kühlschranks 1 mit einer an sich bei Haushaltskühlschränken üblichen Bauart.

**[0009]** Der Kühlschrank enthält drei Kühlzonen A, B, C, in denen unterschiedliche Temperaturen aufrecht erhalten werden. Das unterste Kühlfach A ist als Tiefkühlfach mit einer Temperatur von etwa -18°C (bis -24°C) ausgeführt. Das benachbarte, darüber liegende mittlere

Sonderfach B ist für eine Temperatur von etwa 0°C (bis +5°C) ausgelegt und das oberste Kühlfach C wird bei einer Temperatur von über +5°C (bis +11°C) betrieben.

**[0010]** Das Kühlaggregat enthält einen konventionellen Kompressor 6, von dem Kühlmitteldampf über eine Leitung 8 aus den Verdampfern 10, 12 angesaugt und auf Sättigungsdruck komprimiert wird. In einem Kondensator 14 wird der Dampf unter Entziehung von Wärme verflüssigt, dann über eine dem Tiefkühler zugeordnete Rahmenheizung 16 durch Leitungen 18, 32 den Verdampfern 10, 12 zugeleitet, wobei der Verdampfer 12 im Kühlfach C mit Kühlmittleitungen 32 mit dem Tiefkühlfach A verbunden ist.

**[0011]** Erfindungsgemäss erfolgt die Kühlung des mittleren Sonderfaches B nur durch einen aus dem Tiefkühlfach A abgezogenen Kühlluftstrom, hierzu zwischen dem Tiefkühlfach A und dem darüber angeordneten Sonderfach B Luftzirkulationsmittel zur Kühlung des Sonderfaches B vorhanden sind.

**[0012]** Die Luftzirkulationsmittel sind derart ausgestaltet, dass eine erste Luftzirkulation vom Tiefkühlfach A zu einem Wärmetauscher 20 und eine zweite, von der ersten getrennte Luftzirkulation im Sonderfach B vorgesehen ist, die ebenfalls mit dem Wärmetauscher 20 zusammenwirkt.

**[0013]** Wie aus Fig.2 und Fig.3 hervorgeht, ist für die erste Luftzirkulation ein sich bei der Rückwand des Kühlschranks 1, hinter dem Tiefkühlfach A und dem Sonderfach B befindlicher Luftführungs kanal 25 angeordnet.

**[0014]** Durch diesen Luftführungs kanal 25 wird mittels eines ersten, im Bereich des Tiefkühlfaches A angeordneten Ventilator 26 Kühlluft aus diesem Fach A zum Wärmetauscher 20 beim Sonderfach B und zurück in das Tiefkühlfach A geleitet wird. Der Luftführungs kanal 25 weist dementsprechend einerseits einen vom Ventilator 26 ausgehenden Ansaugstutzen 24, ein mit den Lamellen 21 des Wärmetauschers 20 enthaltendes horizontales Stück und einen Rückführungsstutzen 28 auf.

**[0015]** Der bei der Rückwand des Sonderfaches B angeordnete Wärmetauscher 20 besteht aus mehreren im Luftführungs kanal 25 befindlichen horizontalen Lamellen 21, einer Zwischenwand 23 und aus sich in das Sonderfach B erstreckenden vertikalen Lamellen 22. Die horizontalen Lamellen 21 nehmen die Kälte der an diesen zirkulierenden Kaltluft auf, wobei sie mit der annähernd minus 18°C kalten Luft beaufschlagt und entsprechend gekühlt werden. Die Zwischenwand 23 dient für die Übertragung der erzeugten Kälte der Lamellen 21 des Kanales auf die Lamellen 22 im Sonderfach B. Zweckmässigerweise ist der Wärmetauscher 20 aus einem gut leitenden Material hergestellt, bspw. aus einem Aluminium-Druckguss.

**[0016]** Für die zweite Luftzirkulation im Sonderfach B zur Erzeugung der gewünschten Temperatur, die vorzugsweise 0° oder etwas höher liegt, ist innenseitig der Rückwand 37 dieses Sonderfaches B ein separater

Luftführungskanal 35 gebildet, der durch eine annähernd parallel zur Rückwand 37 angeordnete Blende 36 begrenzt ist. Innerhalb dieses Luftführungskanales 35 sind ein von einem Motor 34 angetriebener Ventilator 30 und unterhalb diesem die sich vertikal erstreckenden Lamellen 22 angeordnet. Am oberen und unteren Ende dieses Kanales 35 sind Öffnungen 38 vorgesehen, durch diese die Luft aus dem Sonderfach B angesaugt und in abgekühltem Zustand wieder zurück in diesen Kühlfachraum geleitet wird.

[0017] Die elektrische Steuerung und Anzeige erfolgt zentral von einem Steuertableau 34 aus. Von diesem gehen Leitungen 36 zu den Ventilatoren 26, 30, Leitungen 44, 46 zu den Temperatur-Fühlern 38, 39 in den Kühlräumen B, C und eine Leitung 48 zum Kompressor 6. Eine weitere, nicht eingezeichnete Leitung könnte auch zu einem Fühler im Tiefkühlfach A führen.

[0018] Eine Ausführungsvariante besteht gemäß Fig.4 darin, dass in der Kühlmittel-Leitung anschließend an die Rahmenheizung 16 ein Ventil 40 eingebaut wird, welches eine Kühlmittelleitung 42 direkt mit dem Verdampfer 12 des Kühlfaches C verbindet. Dies ermöglicht einen "Sparbetrieb", wenn der Kühlschrank beispielsweise in einem nicht ständig benutzten Ferienhaus installiert ist.

[0019] Die Erfindung ist mit diesen Ausführungsbeispielen ausreichend dargetan. Sie könnte noch in anderen Varianten veranschaulicht sein. So könnte im Prinzip der Kühlschrank auch nur aus zwei Kühlfächern bestehen. Selbstverständlich könnten auch die Lamellen je nach Positionierung des Wärmetauschers anders als dargestellt ausgeführt sein.

## Patentansprüche

1. Kühlschrank mit mehreren übereinander liegenden Kühlzonen, mit einem Tiefkühlfach (A) und einem getrennt zu diesem angeordneten Sonderfach (B), **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Kühlung des Sonderfaches (B) zwischen dem Tiefkühlfach (A) und dem getrennt zu diesem angeordneten Sonderfach (B) Luftzirkulationsmittel (20, 24, 25, 26, 28, 30) vorhanden sind.

2. Kühlschrank nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftzirkulationsmittel derart ausgestaltet sind, dass sie eine erste Luftzirkulation vom Tiefkühlfach (A) zu einem Wärmetauscher (20) und eine zweite, von dieser ersten getrennte Luftzirkulation im Sonderfach (B) bewirken, wobei letztere ebenfalls mit dem Wärmetauscher (20) zusammenwirkt.

3. Kühlschrank nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Luftführungskanal (25) vorhanden ist, durch den mittels eines ersten Ventilators (26) Kühlluft aus dem Tiefkühlfach (A) zum Wärme-

tauscher (20) beim Sonderfach (B) und zurück in das Tiefkühlfach (A) leitbar ist.

4. Kühlschrank nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der bei der Rückwand des Sonderfaches (B) angeordnete Wärmetauscher (20) im Luftführungskanal (25) befindliche horizontalen Lamellen (21) und durch eine Zwischenwand (23) von diesen räumlich getrennte vertikale Lamellen (22) aufweist, die sich in das Sonderfach (B) erstrecken, wobei die Zwischenwand (23) für die Übertragung der Kälte vom Luftführungskanal (25) in das Sonderfach (B) ausgelegt ist.

5. Kühlschrank nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem innenseitig zur Rückwand (37) dieses Sonderfaches (B) angeordneten Luftführungskanal (25) ein Ventilator (30) und unterhalb diesem die sich vertikal erstreckenden Lamellen (22) vorhanden sind, wobei am oberen und unteren Ende dieses Kanales (35) Öffnungen (38) vorgesehen sind, durch diese die Luft aus dem Sonderfach (B) angesaugt und in abgekühltem Zustand wieder zurück in diesen Kühlfachraum geleitet wird.

6. Kühlschrank nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein elektrisch steuerbares Ventil (40) vorhanden ist, mittels dem eine Zufuhr von Kältemittel vom Kondensator (14) entweder zu einem weiteren Kühlfach (C) und von diesem in das Tiefkühlfach (A) oder direkt zum Kühlfach (A) geleitet wird.

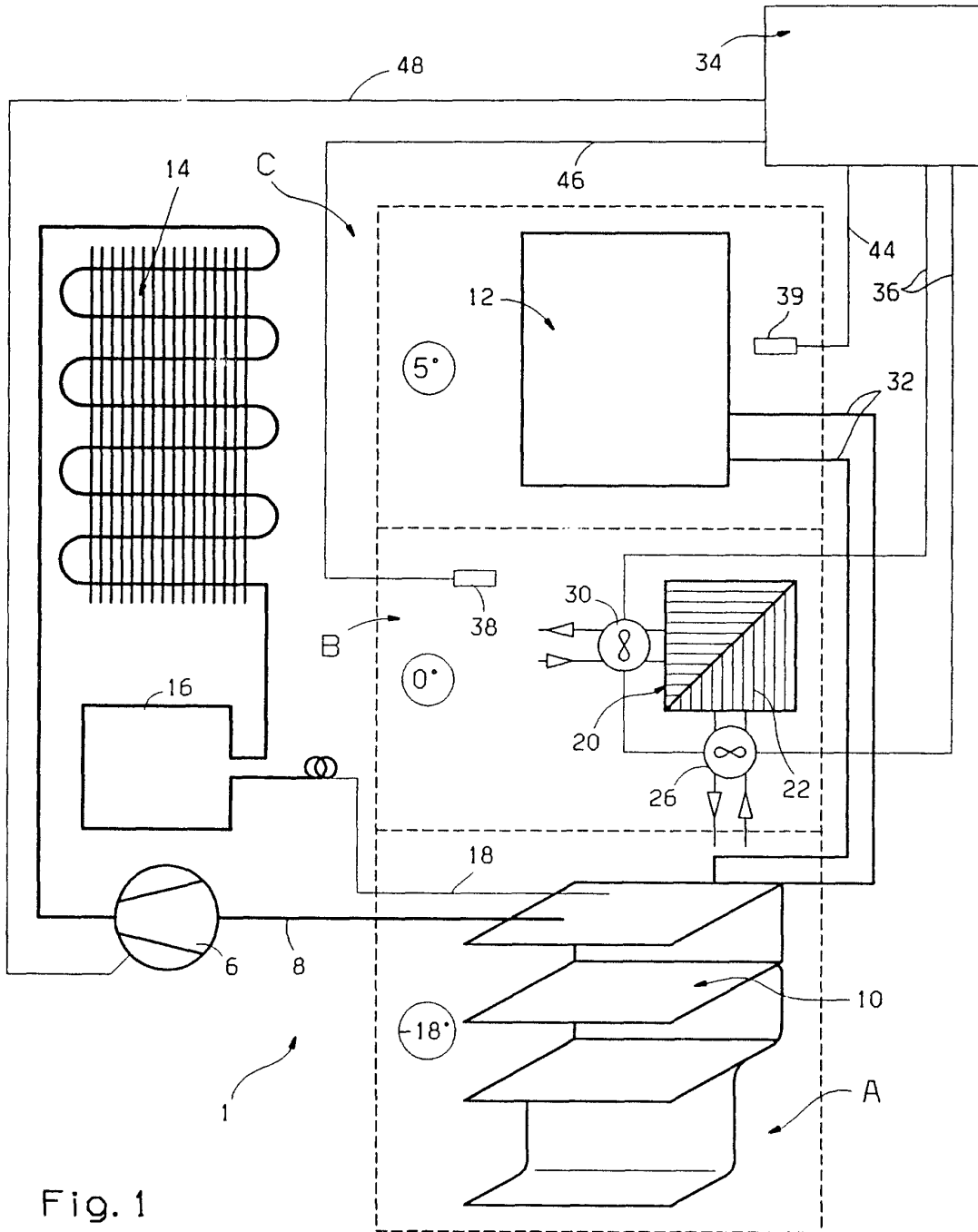


Fig. 1

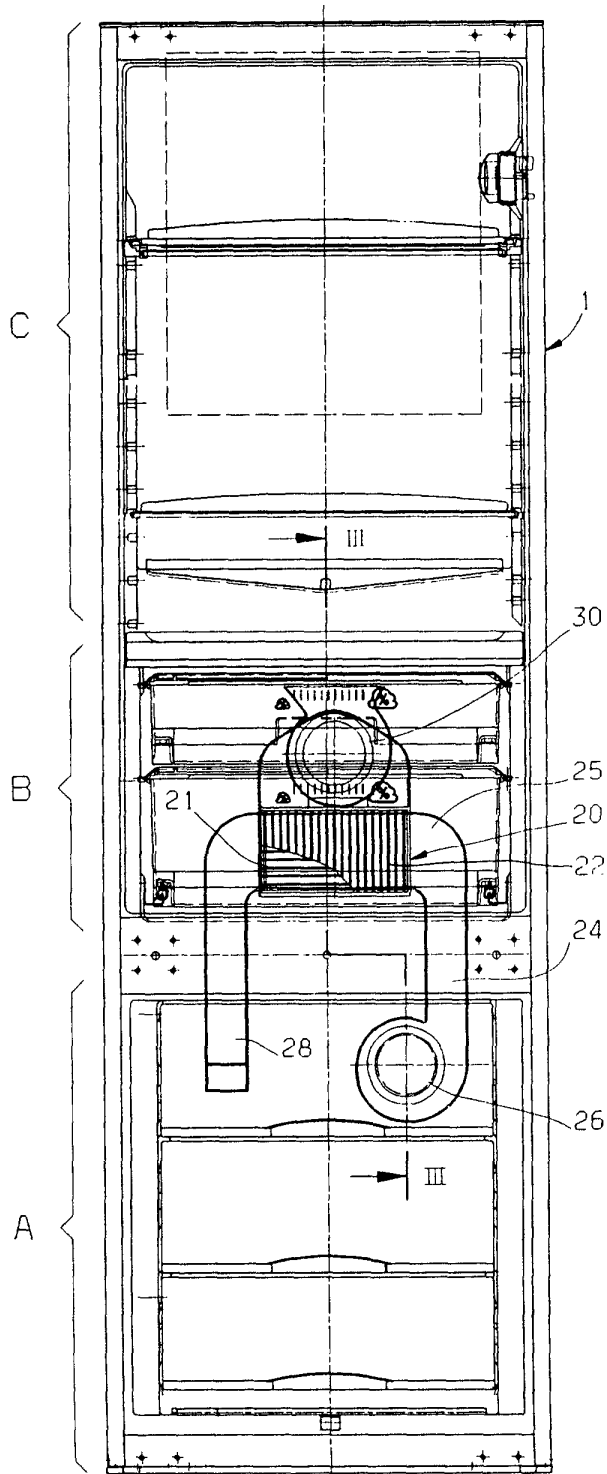


Fig. 2

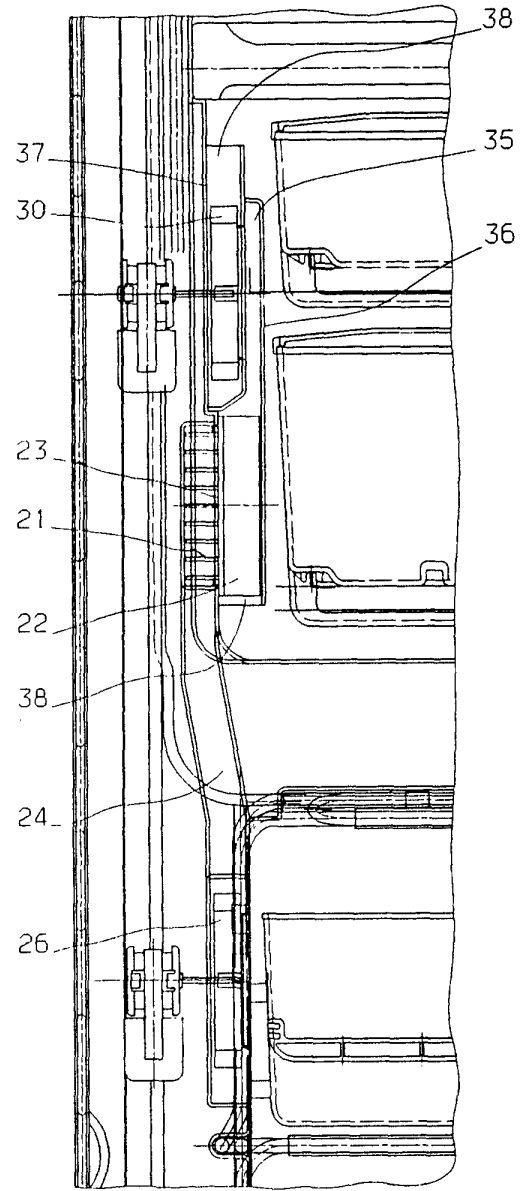


Fig. 3

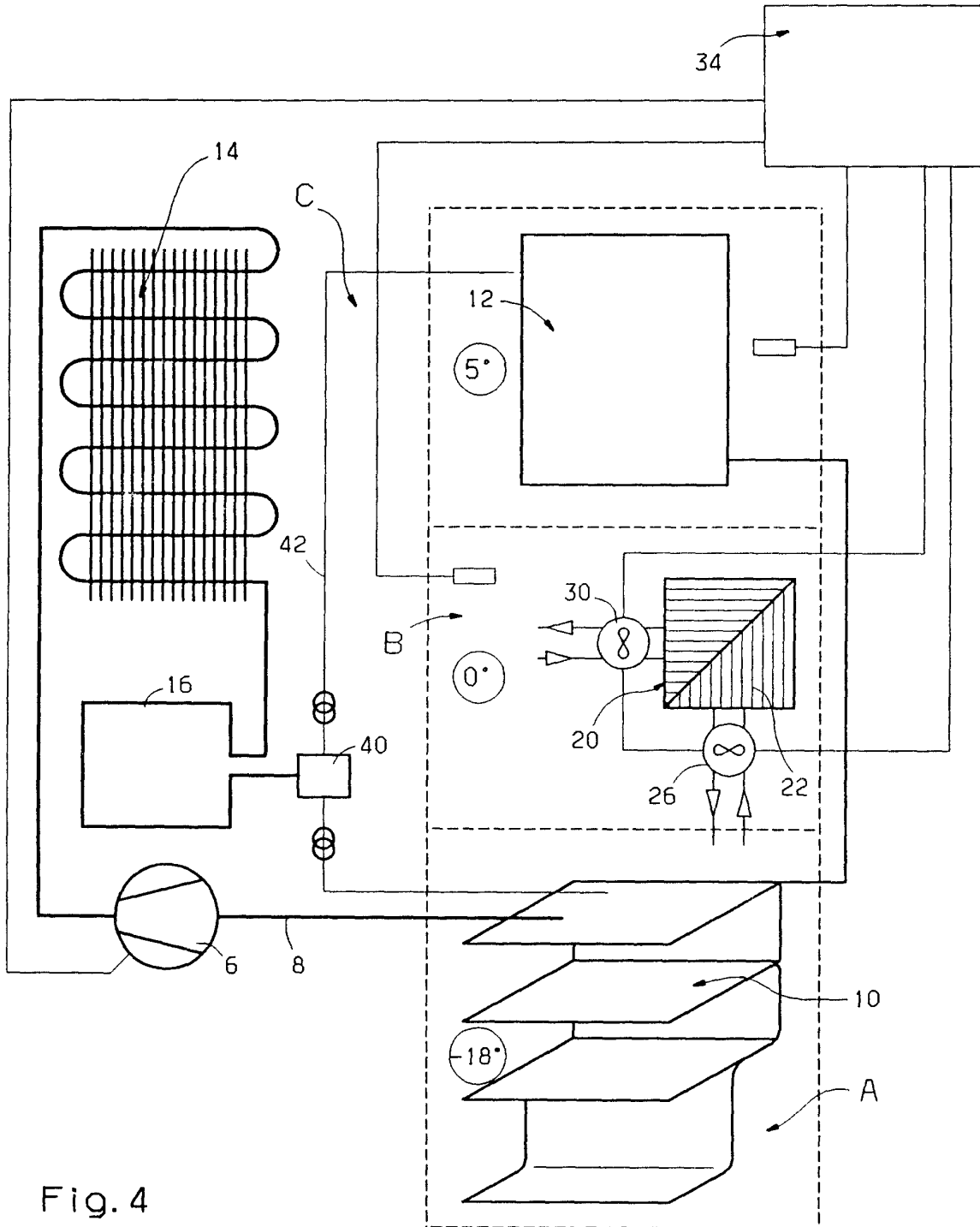


Fig. 4



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 01 81 0389

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	FR 2 718 834 A (FAFOURNOUX BERNARD) 20. Oktober 1995 (1995-10-20)	1-3	F25D11/02 F25D17/06
Y	* Seite 2, Zeile 16 - Seite 3, Zeile 10; Abbildung 1 *	4-6	
Y	US 3 834 180 A (FRENCH H ET AL) 10. September 1974 (1974-09-10)	4,5	
Y	* Spalte 3, Zeile 54 - Spalte 5, Zeile 4; Abbildung 3 *	6	
X	WO 99 42770 A (HAMANO HIROKI ;HYOUDOU AKIRA (JP); IWAI HARUHIKO (JP); KIMURA YOSH) 26. August 1999 (1999-08-26)	1	
Y	* Seite 18, Zeile 5 - Zeile 11; Abbildungen 3,4 *	1	
A	US 3 633 375 A (MCLEAN JOHN A) 11. Januar 1972 (1972-01-11)	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
A	* Spalte 2, Zeile 44 - Spalte 3, Zeile 42; Abbildung 1 *	6	F25D
A	EP 0 987 507 A (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO) 22. März 2000 (2000-03-22)	6	
E	* Spalte 7, Zeile 13 - Zeile 25; Abbildung 2 *	1-3	
E	US 6 266 966 B1 (REGUERA CESAR GUTIERREZ PEREZ ET AL) 31. Juli 2001 (2001-07-31)	1-3	
E	* Spalte 2, Zeile 13 - Zeile 56; Abbildung 1 *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG		13. September 2001	Jessen, F
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
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		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPC FORM 1503 03 82 (FOAC03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 81 0389

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

13-09-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2718834	A	20-10-1995	FR 2718834 A1	20-10-1995
			AT 157442 T	15-09-1997
			DE 69500621 D1	02-10-1997
			DE 69500621 T2	02-04-1998
			EP 0754284 A1	22-01-1997
			WO 9528608 A1	26-10-1995
US 3834180	A	10-09-1974	KEINE	
WO 9942770	A	26-08-1999	AU 2546899 A	06-09-1999
			CN 1291277 T	11-04-2001
			EP 1056979 A1	06-12-2000
			WO 9942770 A1	26-08-1999
EP 0326049	A	02-08-1989	IT 1220739 B	21-06-1990
			EP 0326049 A1	02-08-1989
US 3633375	A	11-01-1972	CA 918940 A1	16-01-1973
EP 0987507	A	22-03-2000	JP 2000088440 A	31-03-2000
			CN 1247968 A	22-03-2000
			EP 0987507 A2	22-03-2000
			US 6058723 A	09-05-2000
US 6266966	B1	31-07-2001	BR 9804640 A	06-06-2000

EPC FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82