



Veröffentlichungsnummer: **0 568 809 A1**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **93105176.7**

Int. Cl.⁵: **F25D 23/00**

Anmeldetag: **29.03.93**

Priorität: **08.05.92 DE 9206167 U**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.11.93 Patentblatt 93/45

Benannte Vertragsstaaten:
BE DE ES FR GB IT NL SE

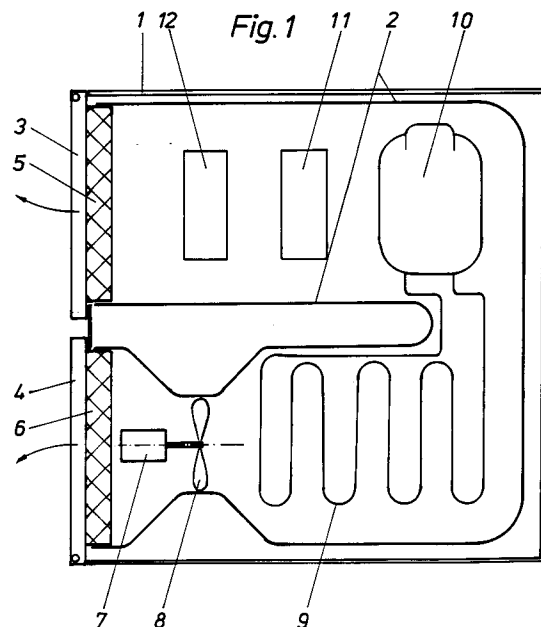
Anmelder: **LIEBHERR-HAUSGERÄTE GMBH**
Memminger-Strasse 77
D-88416 Ochsenhausen(DE)

Erfinder: **Ballhaus, Heribert, Dr.**
Schlossstrasse 8
W-7955 Ochsenhausen(DE)

Vertreter: **Gossel, Hans K., Dipl.-Ing.**
Lorenz-Seidler-Gossel et al
Widenmayerstrasse 23
D-80538 München (DE)

Kühl- und/oder Gefrierschrank mit einem Sockelteil.

Ein Kühl- und/oder Gefrierschrank weist einen Sockelteil auf, in dem der von einem Ventilator angeblasene Verflüssiger und der Kompressor untergebracht sind und der mit Ansaug- und Ausblasöffnungen versehen ist. Um bei wirksamer Abführung von Wärme von dem Verflüssiger und Kompressor einen leisen Betrieb zu erreichen, sind der Ventilator (7, 8), der Verflüssiger (9) und der Kompressor (10) in einem geschlossenen Luftkanal (2) gehalten, dessen Ansaug- und Ausblasöffnungen durch poröse und/oder gitterartige Scheiben (5, 6) geschlossen ist.



Die Erfindung betrifft einen Kühl- und/oder Gefrierschrank mit einem Sockelteil, in dem der von einem Ventilator angeblasene Verflüssiger und der Kompressor untergebracht sind und der mit Ansaug- und Ausblasöffnungen versehen ist.

Für viele Anwendungsfälle ist es zweckmäßig, den Verflüssiger nicht in der Rückwand des Kühl- und/oder Gefrierschranks oder im Abstand hinter der Rückwand anzuordnen, da diese Bauweise nicht nur zu einer Verbreiterung führt, sondern zusätzlich auch eine Belüftung der Rückwand oder des mit der Rückwand verbundenen mattenförmigen Verflüssigers gewährleistet sein muß, um die erforderliche Luftzirkulation zur Abführung der Wärme von dem Verflüssiger sicherzustellen. Aus diesem Grunde werden bei Kühl- und/oder Gefrierschränken der eingangs angegebenen Art die vorzugsweise als Einbaugeräte oder Untertisch-Geräte ausgebildet sind, der Verflüssiger mit Ventilator und der Kompressor in einem Sockelteil untergebracht, auf den der Behälterteil aufgesetzt ist. Der in dem flachen, kastenförmigen Sockelteil untergebrachte Verflüssiger muß von einem Ventilator angeblasen werden, um die erforderliche Luftzirkulation zur Abführung der Wärme zu erzeugen. Bei bekannten Geräten ist der Ventilator zwar hinter einer durch eine Frontblende verkleidete Ansaugöffnung angeordnet und bläst unmittelbar den Verflüssiger an. Die verwirbelte Blasluft durchzieht dann aber den Innenraum des Sockelteils in ungeordneter Form und sucht sich ihren Weg zu der ebenfalls durch die Frontblende verkleideten Ausblasöffnung. Bei den bekannten Geräten wird damit die von dem Ventilator angesaugte Luft nicht in optimaler Weise zur Kühlung des Verflüssigers und des Kompressor sowie weiterer wärmeerzeugender Teile ausgenutzt. Ein weiterer Nachteil der bekannten Geräte besteht darin, daß der Kompressor und der Ventilator störende Geräusche erzeugen, die zusätzlich noch durch den Sockelteil und den aufgesetzten Behälter, die Resonanzkörper bilden, verstärkt werden können, so daß diese den gestiegenen Anforderungen an einen leisen Betrieb nicht genügen.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Kühl- und/oder Gefrierschrank der eingangs angegebenen Art zu schaffen, der sich bei wirksamer Abführung von Wärme von dem Verflüssiger und Kompressor durch einen leisen Betrieb auszeichnet.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einem Kühl- und/oder Gefrierschrank der gattungsgemäßen Art dadurch gelöst, daß der Ventilator, der Verflüssiger und der Kompressor in einem geschlossenen Luftkanal gehaltert sind, dessen Ansaug- und Ausblasöffnungen durch poröse und/oder gitterartige Scheiben geschlossen sind.

Bei dem erfindungsgemäßen Kühl- und/oder Gefrierschrank sind die geräuscherzeugenden Aggregate, nämlich der Ventilator und der Kompressor, gleichsam in dem ein geschlossenes Gehäuse bildenden Luftkanal gekapselt, so daß der Luftschall in dem Luftkanal eingefangen ist und nicht in beeinträchtigender Weise nach außen dringen kann. Die Ansaug- und Ausblasöffnungen des Luftkanals sind durch poröse und/oder gitterartige Scheiben geschlossen, die zu einer wesentlichen Geräuschkämpfung des Luftschalls beitragen.

Die Anordnung des Ventilators, des Verflüssigers und des Kompressors haben eine geordnete Führung der von dem Ventilator angesaugten Luft zur Folge, so daß mit geringster Ventilatorleistung die größtmögliche Kühlung der Aggregate erreicht wird und mit dem geringstmöglichen zirkulierenden Luftstrom gearbeitet werden kann. Die die Ansaug- und Ausblasöffnungen schließenden Scheiben sind derart auszuwählen, daß sie bei größtmöglicher Schalldämmung der durchtretenden Luft einen möglichst geringen Widerstand bieten. Die Scheiben können aus Matten aus textilem Material, eventuell mit Metall- Gitter- Einlagen bestehen. Sie sind zweckmäßigerweise leicht austauschbar gehalten, so daß sie schnell ersetzt werden können, wenn ihre Porosität durch Verstopfen mit Staub und Schmutzteilen verringert sein sollte. Zweckmäßigerweise liegen die Ansaug- und Ausblasöffnungen auf einer Sockelseite, wobei diese verschließende Türen vorgesehen sind, an denen die Scheiben oder Matten gehalten sind. Die Türen können einheitlich in die Frontblende eingegliedert werden, wobei auf ihrer Rückseite Halterungen, beispielsweise Führungen oder Klemmteile, für die Matten vorgesehen sind, die sich beim Schließen der Türen an die Ränder der Ansaug- und Ausblasöffnungen anlegen.

Zweckmäßigerweise ist in dem Luftkanal eine Einrichtung zur Messung des Überdruckes vorgesehen, die bei einem Ansteigen des Überdruckes anzeigt, daß die Luftdurchlässigkeit der Matten so weit abgesunken ist, daß diese ausgetauscht werden müssen.

Eine weitere Schallverringerung kann dadurch erreicht werden, daß die seitlichen Wandungen des Luftkanals mit den Luftschall absorbierendem Material ausgekleidet werden, das in unterschiedlichen Formen bekannt ist.

Zweckmäßigerweise ist in dem Luftkanal zusätzlich auch die elektrische Steuerung des Gerätes, insbesondere der Leistungsteil der Steuerung, angeordnet, so daß auch diese durch den Ventilatorluftstrom gekühlt werden.

Der Luftkanal kann aus einem U-förmig gebogenen gehäuseartigen Rohr bestehen. Er kann auch durch einen Kasten gebildet sein, der zur Bildung von zwei parallelen Zweigen mit einem

trennenden Stegteil versehen ist, wobei eine Seite des Kastens mit den Ansaug- und Ausblasöffnungen versehen ist.

Der Verflüssiger besteht zweckmäßigerweise aus einteiligen, meanderförmig gebogenen Rohr, dessen kältester Teil dem Ventilator zugewandt ist. Die senkrecht von oben nach unten verlaufenden Rohrabschnitte des meanderförmig gebogenen Rohres können "Steg auf Lücke" stehen.

Weiterhin kann die Lichtquelle für die Gerätebeleuchtung im Luftkanal angeordnet sein, wobei zu den zu beleuchtenden Teilen führende Lichtleiter vorgesehen sind, die aus Glasfasern oder Kunststoffleitungen bestehen können. Bei dieser Anordnung wird die wärmeerzeugende Lichtquelle ebenfalls durch den Ventilatorluftstrom gekühlt.

Geräusche entstehen nun nicht nur durch von den Aggregatteilen erzeugten Luftschall, sondern insbesondere auch durch Körperschall, der durch Resonanzkörper bildende Gehäuseteile zusätzlich verstärkt werden kann. Nach einer erfinderischen Weiterentwicklung ist daher vorgesehen, daß der Luftkanal den umgebenden Sockelkasten nicht berührt und an diesem durch elastische Elemente gehaltert ist. Diese elastischen Elemente können aus gedämpften Federelementen oder aus elastomeren Massen bzw. Körpern bestehen. Durch die Halterung des Luftkanals über elastische Elemente tritt eine Entkoppelung des Luftkanals mit den in diesem angeordneten Aggregatteilen von dem Sockelteil und dem Behälterteil ein, der eine Körperschall-Leitung wirksam unterbricht.

Zweckmäßigerweise ist der Luftkanal auf dem Boden des Sockelkastens durch elastische Elemente abgestützt.

Zusätzlich können der Kompressor und/oder der Verflüssiger über elastische Elemente mit der Wandung des Luftkanals verbunden sein, so daß diese Vibrationen und Geräusche erzeugenden Teile zusätzlich entkoppelt sind. Zweckmäßigerweise sind der Kompressor und/oder der Verflüssiger auf dem Boden des Luftkanals durch elastische Elemente abgestützt.

In anderer Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß der Luftkanal nach oben hin offen ausgebildet und durch den Boden des auf den Sockelteil aufgesetzten Korpus des Kühlbehälters geschlossen ist. Dabei kann der Bodenbereich des Behälter-Korpus mit einer den Luftkanal abdichtenden Matte versehen sein.

Nach einer weiteren Ausgestaltung ist vorgesehen, daß das Kühlbehältergehäuse mit einer oberen Seitenkante des Sockelkastens oder -Rahmens gelenkig verbunden ist. Diese Ausgestaltung ermöglicht einen schnellen und einfachen Zugang zu den in dem Sockelteil angeordneten Aggregatteilen zum Zwecke der Wartung und Reparatur. Um ein derartiges Abklappen des Kühlbehältergehäuses zu

ermöglichen, werden die zu dem Verdampfer führenden Leitungen entsprechend lang und flexibel ausgebildet.

Nach einer anderen Ausführungsform ist vorgesehen, daß der Sockelkasten mit dem in diesem gehaltenen Luftkanal zwischen über den Boden des Kühlbehälters hinaus verlängerten Seitenwänden des Schrankes einschiebbar ist. Auch diese Ausgestaltung ermöglicht eine gute Zugänglichkeit zu den in dem Luftkanal-Gehäuse gekapselten Aggregatteilen. Um diese Ein- und Ausschiebbarkeit zu ermöglichen, müssen die Kältemittelleitungen entsprechend lang und flexibel ausgebildet sein.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend an Hand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigt

Fig.1 einen Horizontalschnitt durch den in dem Sockelteil angeordneten Luftkanal in schematischer Darstellung und

Fig.2 einen vertikalen Schnitt durch den Sockelteil nach Fig.1.

Der Sockelteil 1 selbst besteht aus einem flachen Kasten in Rechteckform, der auf seinen Seiten und auf seiner Rückseite durch Wandungselemente oder Bretter geschlossen und zusätzlich mit einer Bodenplatte und einer Deckplatte versehen ist. Die Bodenplatte ist über Fußstücke auf dem Boden abgestützt. Die Vorderseite des Sockelkastens 1 ist durch schwenkbare Klappen 3, 4 verschließbar, an deren Innenseite Filtermatten 5, 6 austauschbar befestigt sind.

In dem Sockelteil 1 ist ein U-förmig gebogener Luftkanal gehaltert. Dieser besteht aus miteinander verbundenen Kunststoff- oder Blechschalen. In dem Luftkanal 2 ist unmittelbar hinter der Filtermatte 6 ein Lüftermotor 7 mit Lüfterschraube 8 gehaltert. Die Lüfterschraube 8 ist in einem verengten Querschnitt des Luftkanals angeordnet, so daß sie mit hohem Wirkungsgrad arbeitet. Der Lüfter bläst dann den in dem unteren Zweig des Luftkanals angeordneten Verflüssiger an, der aus einem einteiligen, meanderförmig gebogenen Rohr besteht, wobei die senkrecht von oben nach unten verlaufenden Rohrabschnitte "Steg auf Lücke" stehen. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Verflüssiger 9 derart an den Kompressor 8 angeschlossen, daß dem Lüfter 7, 8 der kälteste Teil zugewandt ist. Die Anordnung kann allerdings auch umgekehrt ausgeführt sein.

In dem zu dem Verflüssiger parallelen Zweig des Luftkanals ist der Kompressor 10 gehaltert. Von dem Kompressor 10 führen sodann in nicht dargestellter Weise die Kältemittelleitungen zu dem Verdampfer. Weiterhin ist in dem oberen Zweig des Luftkanals die Leistungselektronik 11 und die zentrale Lichtquelle 12 angeordnet, von der dann Lichtleiter zu den zu beleuchtenden Teilen führen.

Der gesamte kastenförmige Luftkanal 2 ist auf dem Boden des Sockelteil 1 durch elastische Elemente 13 abgestützt. Hierbei kann es sich um gedämpfte Federn oder um Gummiblöcke oder Blöcke aus elastomerem Material handeln. Der Luftkanal 2 ist nur über die Dämpfungselemente 13 auf dem Boden abgestützt und hat sonst keine weitere Berührung mit den Wandungen des kastenförmigen Sockelteils 1.

Der Verflüssiger und auch der Kompressor 10 sind ihrerseits über elastische Dämpfungselemente 15 auf dem Boden des Luftkanals 2 abgestützt.

Die Filtermatten 5, 6 sind derart an den Klappen oder Türen 3, 4 gehalten, daß sie pfropfenartig in die Ansaug- und Ausblasöffnungen des Luftkanals greifen.

Patentansprüche

1. Kühl- und/oder Gefrierschrank mit einem Sockelteil, in dem der vom einem Ventilator angeblasene Verflüssiger und der Kompressor untergebracht sind und der mit Ansaug- und Ausblasöffnungen versehen ist,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Ventilator, der Verflüssiger und der Kompressor in einem geschlossenen Luftkanal gehalten sind, dessen Ansaug- und Ausblasöffnungen durch poröse und/oder gitterartige Scheiben geschlossen.
2. Kühl- und/oder Gefrierschrank nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheiben aus Matten bestehen, die leicht austauschbar gehalten sind.
3. Kühl- und/oder Gefrierschrank nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ansaug- und Ausblasöffnungen auf einer Sockelseite liegen und diese verschließende Türen oder Klappen vorgesehen sind, an denen die Scheiben oder Matten gehalten sind.
4. Kühl- und/oder Gefrierschrank nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einrichtung zur Messung des Überdruckes in dem Luftkanal vorgesehen ist.
5. Kühl- und/oder Gefrierschrank nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die seitlichen Wandungen des Luftkanals mit den Luftschall absorbierendem Material ausgekleidet sind.
6. Kühl- und/oder Gefrierschrank nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Luftkanal der Leistungsteil der elektrischen Steuerung angeordnet ist.

7. Kühl- und/oder Gefrierschrank nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Luftkanal aus einem U-förmig gebogenen gehäuseartigen Rohr besteht.
8. Kühl- und/oder Gefrierschrank nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Luftkanal aus einem Kasten besteht, der zur Bildung von zwei parallelen Zweigen mit einem trennenden Stegteil versehen ist.
9. Kühl- und/oder Gefrierschrank nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Verflüssiger aus einem einteiligen, meanderförmig gebogenen Rohr besteht, dessen kältester Teil dem Ventilator zugewandt ist.
10. Kühl- und/oder Gefrierschrank nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtquelle für die Gerätebeleuchtung im Luftkanal angeordnet ist und zu den zu beleuchtenden Teilen führende Lichtleiter vorgesehen sind.
11. Kühl- und/oder Gefrierschrank nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Luftkanal den umgebenden Sockelkasten nicht berührt und an diesem durch elastische oder elastomere Elemente gehalten ist.
12. Kühl- und/oder Gefrierschrank nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Luftkanal auf dem Boden des Sockelkastens durch elastische oder elastomere Elemente abgestützt ist.
13. Kühl- und/oder Gefrierschrank nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Kompressor und/oder der Verflüssiger über elastische oder elastomere Elemente mit der Wandung des Luftkanals verbunden ist.
14. Kühl- und/oder Gefrierschrank nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Kompressor und/oder der Verflüssiger über elastische oder elastomere Elemente auf dem Boden des Luftkanals abgestützt ist.
15. Kühl- und/oder Gefrierschrank nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Luftkanal nach oben hin offen ausgebildet und durch den Boden des auf den Sockelteil aufgesetzten Korpus des Kühlbehälters geschlossen ist.
16. Kühl- und/oder Gefrierschrank nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Bodenbereich des Behälter- Korpus mit einer den

Luftkanal abdichtenden Matte versehen ist.

17. Kühl- und/oder Gefrierschrank nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kühlbehältergehäuse mit einer oberen Seitenkante des Sockelkastens oder- rahmens gelenkig verbunden ist. 5
18. Kühl- und/oder Gefrierschrank nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Sockelkasten mit dem in diesem gehaltenen Luftkanal zwischen über den Boden des Kühlbehälters hinaus verlängerte Seitenwände des Schrankes einschiebbar ist. 10 15

20

25

30

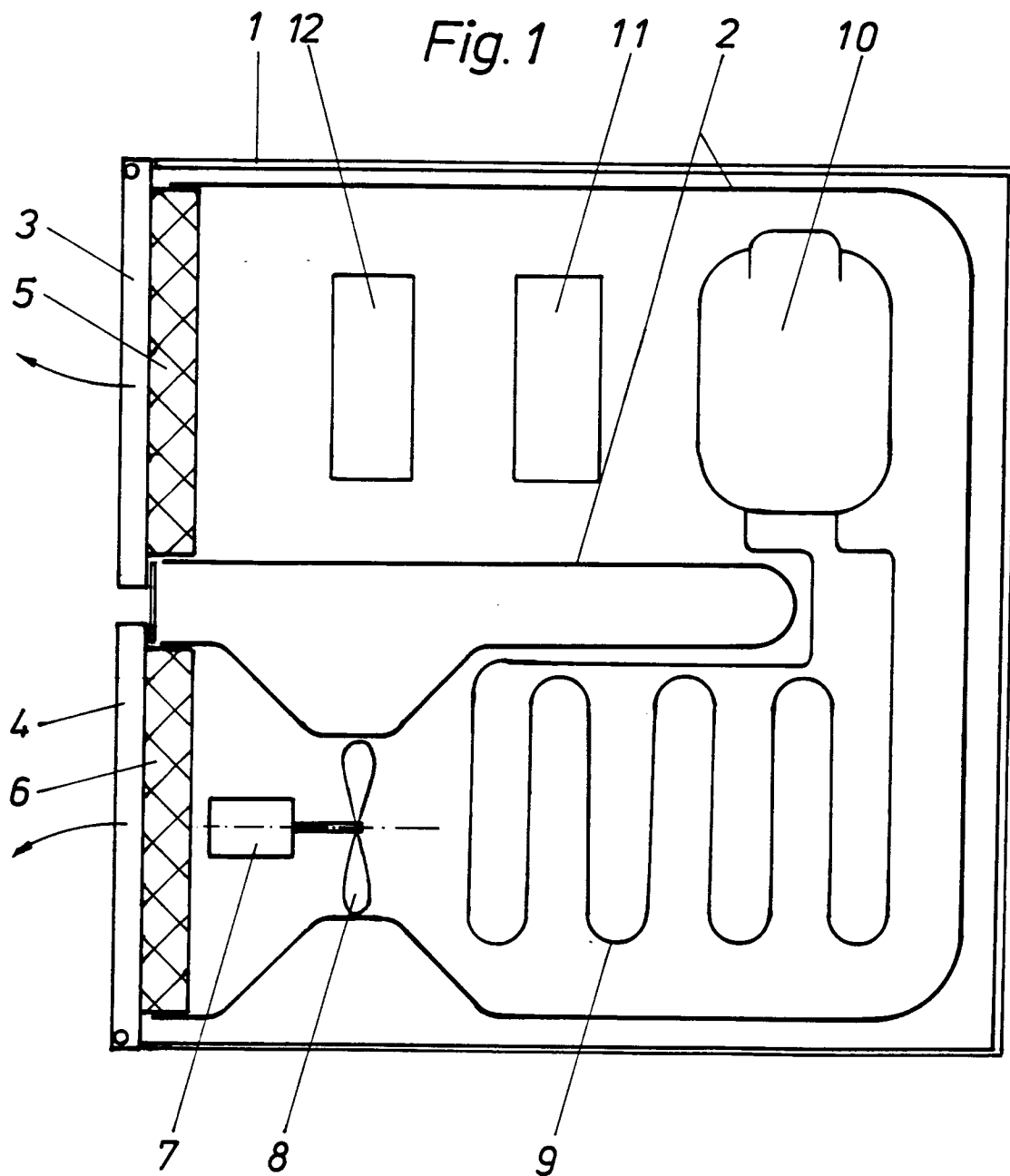
35

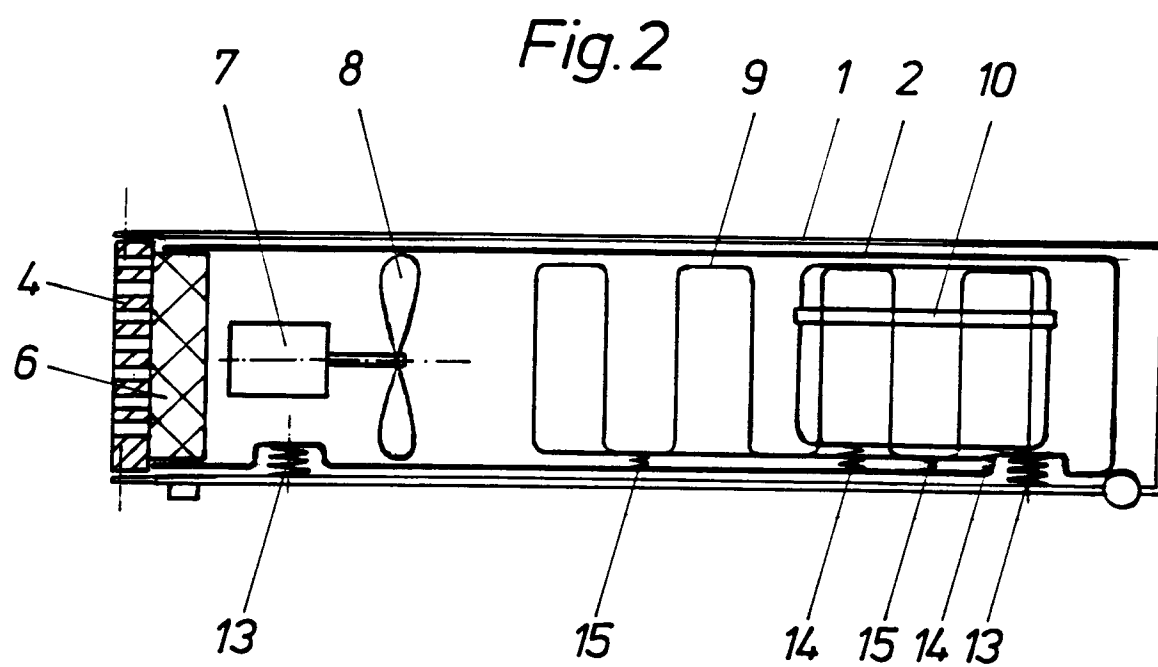
40

45

50

55







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 10 5176
Seite 1

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	US-A-3 142 162 (HERNDON, JR. ET AL) * das ganze Dokument * ---	1,5,13,14	F25D23/00
X	DE-U-8 608 881 (ZANUSSI ELLETRODOMESTICI S.P.A.) * das ganze Dokument * ---	1,15	
X	US-A-1 769 111 (DAVENPORT) * das ganze Dokument * ---	1 2,3,7,8,9,17	
Y	US-A-2 702 459 (THOMPSON) * Spalte 4, Zeile 41 - Zeile 56; Abbildung 9 * ---	2,3	
Y	DE-A-2 458 981 (BOSCH-SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH) * das ganze Dokument * ---	7,8	
Y	DE-A-2 209 708 (ROBERT BOSCH HAUSGERÄTE GMBH) * das ganze Dokument * ---	9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
A	FR-A-2 206 485 (L'AUREOLE) * das ganze Dokument * ---	1,3,7,8	F25D
Y	EP-A-0 444 461 (GAGGENAU-WERKE HAUS- UND LUFTECHNIK GMBH) * das ganze Dokument * ---	17	
X	US-A-3 162 023 (SMITH) * das ganze Dokument * ---	1	
A	US-A-1 841 616 (LIPMAN) * das ganze Dokument * ---	1,3,6,7,8,9	
A		1,3,6,18	
-/--			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 14 JULI 1993	Prüfer SILVIS H.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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			



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 10 5176
Seite 2

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	DE-B-1 100 052 (LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-G.M.B.H.) * das ganze Dokument *	13, 14	
P, A	DE-U-9 201 750 (HELIOS GESELLSCHAFT FÜR KLIMA- UND KÄLTETECHNISCHE ANLAGEN MBH) * das ganze Dokument *	1, 11, 12	
A	EP-A-0 383 221 (MERLONI ELETTRODOMESTICI S.P.A.)		
A	US-A-4 047 393 (HANSON ET AL)		
A	DE-A-3 313 743 (SCHMID)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	14 JULI 1993	SILVIS H.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : 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			