

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 618 412 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94101845.9**

(51) Int. Cl.⁵: **F25B 29/00**

(22) Anmeldetag: **08.02.94**

(30) Priorität: **10.02.93 DE 9301818 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.10.94 Patentblatt 94/40

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK FR GB IT LI NL

(71) Anmelder: **Viessmann, Hans, Dr.**
Schlossstrasse 3
D-95030 Hof/Saale (DE)

(72) Erfinder: **Viessmann, Hans, Dr.**
Schlossstrasse 3
D-95030 Hof/Saale (DE)

(74) Vertreter: **Wolf, Günter, Dipl.Ing.**
Patentanwälte Amthor u. Wolf,
An der Mainbrücke 16
D-63456 Hanau (DE)

(54) **Kälteaggregat.**

(57) Die Erfindung betrifft ein Kälteaggregat, bestehend aus einem Kältemittelkreis mit Verdampfer (V) und Kondensator (1), der in einem Flüssigkeitsbehälter (2) angeordnet und dieser seinerseits über Leitungen mit einem weiteren Flüssigkeitsbehälter (3) verbunden ist, wobei im Flüssigkeitskreis Kaltwasserzufuhr- (4) und Warmwasserabfuhranschlüsse (5) vorgesehen sind. Nach der Erfindung sind die beiden Flüssigkeitsbehälter (2, 3) zu einem Behälter (B) mit zwei Kammern (6, 7) zusammengefaßt. Die untere Kammer (6) ist an die Größe des Kondensators (1) im wesentlichen angepaßt bemessen und die obere Kammer (7) ist mit dem oben an ihr angeordneten Warmwasseranschluß (5) und dem unten an ihr angeordneten Kaltwasseranschluß (4) versehen. Beide Kammern (6, 7) stehen im Inneren des Behälters (B) über eine im oberen Bereich der oberen Kammer (7) ausmündende Steigleitung (8) und eine im unteren Bereich der unteren Kammer (6) ausmündende Falleitung (9) in Verbindung. An der unteren Kammer (6) ist ein Thermofühler (10) und im unteren Bereich der oberen Kammer (7) ein vom Thermofühler (10) steuerbares Überlaufventil (11) angeordnet. Damit ist die Aufgabe gelöst, ein kompaktes Kälteaggregat zu schaffen, bei dem unter Vermeidung von äußeren Leitungen beide Wassertanks integrale Bestandteile des Kälteaggregates sind, verbunden mit der Maßgabe mit einfachen Mitteln dafür zu sorgen, daß im Anordnungsbereich des Kondensators immer ein ausreichend großes ΔT zur Verfügung steht.

sators immer ein ausreichend großes ΔT zur Verfügung steht.

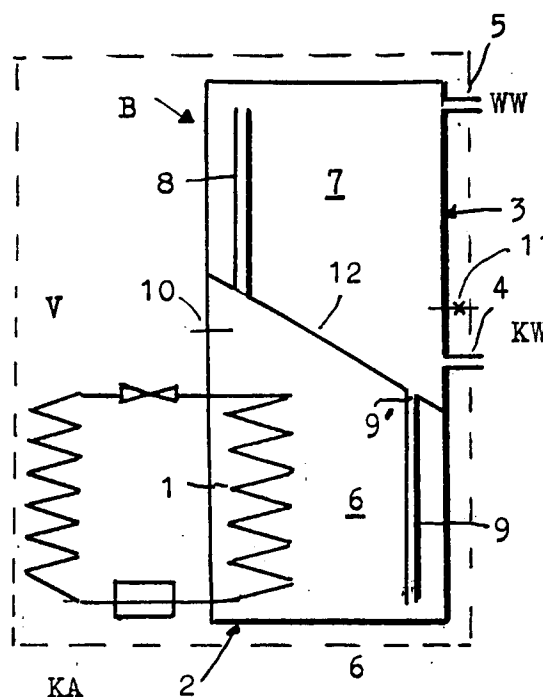


FIG. 1

EP 0 618 412 A1

Die Erfindung betrifft ein Kälteaggregat, insbesondere für Kühl- und Frischhaltezellen, bestehend aus einem Kältemittelkreis mit Verdampfer und Kondensator, der in einem Flüssigkeitsbehälter angeordnet und dieser seinerseits über Leitungen mit einem weiteren Flüssigkeitsbehälter verbunden ist, wobei im Flüssigkeitskreis Kaltwasserzufuhr- und Warmwasserabfuhranschlüsse vorgesehen sind.

Um die vom Kondensator abgegebene Wärme auszunutzen und nicht im Aufstellraum des Kälteaggregates bzw. des damit ausgerüsteten Kühlgerätes, wie Kühlzelle, Kühlschrank od. dgl. wirksam werden zu lassen, wo diese Wärme zu beträchtlichen Belastungen für dort tätige Personen führen kann, ist es bekannt, den Kondensator im unteren Bereich eines Brauchwasserspeichers anzuordnen und einen solchen einbezogenen Kondensator in geeigneter Weise und kältemitteldicht mit dem Kältemittelkreis zu verbinden. Dies verlangt in der Regel mehr oder weniger lange Leitungsführungen und außerdem muß das Kältemittel vor Ort nach erfolgter Installation in den Kältekreis eingebracht werden. Im übrigen war man dabei bisher der Meinung, daß sich ein solcher Aufwand nur bei erwartbar großem Wärmeanfall rechtfertigt. Sofern der Kondensator nicht in einem Brauchwasserbereiter untergebracht ist, wird zumindest bei größeren Kälteeinrichtungen, wie Kühl- und Frischhaltezellen, der Kondensator mit einem Gebläse ausgestattet, das die Kühlluft durch den Kondensator bläst. Hierbei kommt also, abgesehen davon, daß die anfallende Wärme nicht ausgenutzt wird, zur Wärmebelastung des Aufstellraumes der Kühl- und Frischhaltezelle noch die Geräuschbelastung durch das Gebläse hinzu.

Statt der Anwendung eines Kühlluftgebläses zur Kondensationsintensivierung ist es nach der EP-A-0 059 692 bekannt, bereits den Kondensator in einem am Kühlgerät angeordneten Wassertank anzuordnen, der seinerseits über zusätzliche Leitungen in Zirkulationsverbindung mit einem weiteren, separat installierten Wassertank steht. Die Kaltwasserzufuhr und die Warmwasserabfuhr erfolgen dabei durch in den Leitungsverbindungen angeordnete Dreiwegeventile, d.h., es liegt in diesem Fall praktisch eine Anlage vor, da der zweite Wassertank separat aufgestellt ist und mit dem ersten Wassertank verbunden werden muß.

Davon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein kompaktes Kälteaggregat zu schaffen, bei dem unter Vermeidung von äußeren Leitungen beide Wassertanks integrale Bestandteile des Kälteaggregates sind, verbunden mit der Maßgabe mit einfachen Mitteln dafür zu sorgen, daß im Anordnungsbereich des Kondensators immer ein ausreichend großes ΔT zur Verfügung steht.

Diese Aufgabe ist mit einem Kälteaggregat der gattungsgemäßen Art nach der Erfindung dadurch gelöst, daß die beiden Flüssigkeitsbehälter zu einem Behälter mit zwei Kammern zusammengefaßt sind, wobei die untere Kammer an die Größe des Kondensators im wesentlichen angepaßt bemessen ist und die obere Kammer mit dem oben an ihr angeordneten Warmwasseranschluß und dem unten an ihr angeordneten Kaltwasseranschluß versehen ist und die beiden Kammern im Inneren des Behälters über eine im oberen Bereich der oberen Kammer ausmündende Steigleitung und eine im unteren Bereich der unteren Kammer ausmündende Falleitung in Verbindung stehen und daß an der unteren Kammer ein Thermofühler und im unteren Bereich der oberen Kammer ein vom Thermofühler steuerbares Überlaufventil angeordnet ist.

Abgesehen davon, daß es bei dieser erfindungsgemäßen Ausbildung keine außen zu verlegende Verbindungsleitungen für den Wasseraustausch gibt und das Ganze ein kompakter, unmittelbar zum Kälteaggregat gehörender Bestandteil ist, findet der Warm- und Kaltwasseraustausch zwischen den beiden Kammern auf kürzest möglichem Wege statt, und ein Wärmetausch zwischen den beiden Kammern erfolgt auch unmittelbar via Trennwand zwischen den beiden Kammern. Außerdem ist mit einfachsten Mitteln, nämlich Thermofühler und einem von diesem steuerbaren Überlaufventil dafür gesorgt, daß im Falle eines nicht ausreichenden Brauchwasserabzuges trotzdem immer ein ausreichend großes ΔT in der Kondensator-kammer verfügbar ist. Da das Ganze einen in sich geschlossenen Zweikammerbehälter bildet, von dem nur die Kalt- und Warmwasseranschlüsse und die beiden Kondensatorleitungen abgehen, ist der Behälter auch sehr einfach mit einer Isolierung zu umschließen. Die beiden Kondensatorleitungen sind dabei nicht etwa per Flanschanschlüssen mit dem Kältekreis verbunden, sondern zumindest die untere, den Kondensator enthaltende Kammer bildet eine untrennbare Einheit mit dem Kältemittelkreis.

Die zweite Kammer hat mit Rücksicht auf die Kompaktbauweise kein oder kein wesentlich größeres Volumen als die Kondensatorkammer, d.h., diese stellt nur eine Art Zwischenspeicher dar, der ggf. auch ausreichen kann, um unmittelbar aus diesem eine begrenzte Warmwassermenge entnehmen zu können. Vorteilhaft wird aber der Kaltwasseranschluß an der oberen Kammer als ventilfreier Zweiwegeanschluß ausgebildet, von denen der eine Anschluß direkt mit dem Kaltwassernetz und der andere mit dem Unterteil eines Brauchwasserspeichers verbunden ist, der mit seinem Oberteil mit dem Warmwasseranschluß der oberen Kammer zu verbinden ist.

Vorteilhafte Ausgestaltungen bestehen in Folgendem:

Die beiden Kammern sind im Behälter durch eine in bezug auf die Horizontale schräg gestellte Trennwand voneinander getrennt, wobei die Steigleitung am höheren Teil und die Falleitung am tieferen Teil der Trennwand angeordnet ist. Dadurch wird vom Kondensator aufsteigendes erwärmtes Wasser zur Einmündung der Steigleitung hingeleitet. Zweckmäßig wird dabei der bezüglich seiner Längserstreckung vertikal orientierte Kondensator im Bereich unter der Steigleitung angeordnet, d.h. dort, wo am meisten Raum bzgl. der Höhe in der unteren Kammer zur Verfügung steht. Ferner ist die Einmündung der Falleitung benachbart zum Kaltwasseranschluß der oberen Kammer angeordnet, was bedeutet, daß das Kaltwasser auf kürzestem Weg in die untere Kammer gelangt. Zwecks günstiger Fertigung sind die beiden Kammern als separate, topfförmige Behälter an einer gemeinsamen Verbindungs- und Trennwand abgedichtet befestigt, und an dieser sind die Steig- und Falleitungen angeordnet. Schließlich kann die Verbindungs- und Trennwand integrales Bauteil des unteren Behälters sein, wobei der obere Behälter flüssigkeitsdicht, aber lösbar mit der Verbindungs- und Trennwand verbunden ist.

Das erfindungsgemäße Kälteaggregat wird nachfolgend anhand der zeichnerischen Darstellung von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigt schematisch

- Fig. 1 das Kälteaggregat mit dem integral zugehörigen Doppelkammerbehälter;
- Fig. 2, 3 konstruktive Ausführungsformen des Doppelkammerbehälters;
- Fig. 4 eine besondere Ausführungsform
- Fig. 5 das Kälteaggregat in Verbindung mit einem Brauchwasserspeicher;
- Fig. 6 einen Schnitt durch eine weitere Ausführungsform und
- Fig. 7 einen verkleinerten Querschnitt durch die Ausführungsform nach Fig. 6.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, besteht das Kälteaggregat KA in bekannter Weise aus einem Kältemittelkreis mit Verdampfer V und Kondensator 1, der in einem Flüssigkeitsbehälter 2 angeordnet und dieser seinerseits über Leitungen mit einem weiteren Flüssigkeitsbehälter 3 verbunden ist, wobei im Flüssigkeitskreis Kaltwasserzufuhr- 4 und Warmwasserabfuhranschlüsse 5 vorgesehen sind.

Für ein solches Kälteaggregat KA ist nun wesentlich, daß die beiden Flüssigkeitsbehälter 2, 3 zu einem Behälter B mit zwei Kammern 6, 7 zusammengefaßt sind, wobei die untere Kammer 6 an die Größe des Kondensators 1 im wesentlichen angepaßt bemessen ist und die obere Kammer 7

mit dem oben an ihr angeordneten Warmwasseranschluß 5 und dem unten an ihr angeordneten Kaltwasseranschluß 4 versehen ist und die beiden Kammern 6, 7 im Inneren des Behälters B über eine im oberen Bereich der oberen Kammer 7 ausmündende Steigleitung 8 und eine im unteren Bereich der unteren Kammer 6 ausmündende Falleitung 9 in Verbindung stehen und daß an der unteren Kammer 6 ein Thermofühler 10 und im unteren Bereich der oberen Kammer 7 ein vom Thermofühler 10 steuerbares Überlaufventil 11 angeordnet ist.

Beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 sind die beiden Kammern 6, 7 im Behälter B durch eine in Bezug auf die Horizontale H schräggestellte Trennwand 12 voneinander getrennt, wobei die Steigleitung 8 am höheren Teil und die Falleitung 9 am tieferen Teil der Trennwand angeordnet ist. Die beiden Kammern 6, 7 können aber auch als separate, topfförmige Behälter B' an einer gemeinsamen Verbindungs- und Trennwand 12' abgedichtet befestigt sein, an der die Steig- und Falleitungen 8, 9, wie dies in Fig. 2 verdeutlicht ist, angeordnet sind.

Gemäß Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 ist die Verbindungs- und Trennwand 12' integrales Bauteil des unteren Behälters B' und der obere Behälter B' ist flüssigkeitsdicht, aber lösbar mit der Verbindungs- und Trennwand 12' verbunden. Ferner ist bei allen dargestellten Ausführungsbeispielen der bezüglich seiner Längserstreckung vertikal orientierte Kondensator 1 im Bereich unter der Steigleitung 8 und schließlich ist die Einmündung 9' der Falleitung 9 benachbart zum Kaltwasseranschluß 4 der oberen Kammer 7 angeordnet.

Da es darum geht, in der unteren Kammer 6 ein ausreichend großes ΔT für die Kondensation des Kältemittels aufrechtzuerhalten, wird vorteilhaft nur die obere Kammer 7 bzw. der obere Behälter B' mit einer Wärmeisolierung 13 ummantelt, wie dies nur in Fig. 2, 3 dargestellt ist.

Der Doppelkammerbehälter B ist natürlich wesentlich kleiner als der mit dem Warmwasserabfuhranschluß 5 zu verbindende Brauchwasserspeicher 14, der für Fälle größeren Brauchwasserbedarfs in bekannter Weise mit zusätzlichen Heizelementen ausgestattet ist, die aber erst wirksam werden, wenn eine entsprechende Bedarfsanforderung besteht. Da die Kaltwasserzufuhr, wie erwähnt, dabei grundsätzlich über den Doppelkammerbehälter B erfolgt, wird der Brauchwasserspeicher praktisch immer mit zumindest vorgewärmtem Brauchwasser beschickt (siehe Fig. 5).

Durch den gewissermaßen zum Kälteaggregat eine integrale Zusatzgerätschaft darstellende Doppelkammerbehälter B wird das Kälte- bzw. Kälteaggregat zu einem Gerät gewissermaßen mit Wärmepumpenfunktion.

Eine besondere Ausführungsform des Doppelkammerbehälters B ist in Fig. 4 dargestellt, die funktional das gleiche, wie beschrieben, leistet.

Wie ersichtlich, ist hiernach der Flüssigkeitsbehälter 2 im unteren Teil des Behälters 3 angeordnet, dessen unterer Teil 3' die Falleitung 9 zum unten ebenfalls offenen Behälter 2 bildet. Der Thermofühler 10, das Überlaufventil 11 und der Kaltwasseranschluß 4 sind in Höhe des oberen Endes 2' des Behälters 2 am Behälter 3 angeordnet. Zweckmäßig ist dabei der Behälter 2 mit dem darin angeordneten Kondensator 1 an einem bodenseitigen und lösbaren Verschußdeckel 15 des Behälters 3 angeordnet. In diesem Fall bildet der Verschußdeckel 15 ein unmittelbar zum Kälteaggregat gehörendes Bauelement.

Die tatsächliche Bemessung des Doppelkammerbehälters B, d.h. insbesondere die der Kammer 6, richtet sich natürlich nach der Größe des darin unterzubringenden Kondensators 1.

Die Ausführungsform nach Fig.6,7 entspricht im wesentlichen der gemäß Fig.4 mit dem Unterschied, daß hierbei im Behälter 2 mehrere Kondensatoren 1 angeordnet sind. Der Behälter 2 kann, wie darbestellt, in Einzelkammern gegliedert sein, von denen aus jeweils eine Steigleitung 8 nach oben führt. Die Kondensatoren 1 können dabei, zu einem Kältemittelkreis gehörend, hintereinandergeschaltet sein, es ist aber auch möglich, jeden Kondensator 1 einem separaten Kältemittelkreis zuzuordnen.

Zweckmäßig sind dabei der bzw. die Flüssigkeitsbehälter 2 und/oder die zugehörigen Steigleitungen 8 aus wärmeisolierendem Kunststoff gebildet oder mit einer wärmeisolierenden Beschichtung versehen.

Patentansprüche

1. Kälteaggregat, bestehend aus einem Kältemittelkreis mit Verdampfer (V) und Kondensator (1), der in einem Flüssigkeitsbehälter (2) angeordnet und dieser seinerseits über Leitungen mit einem weiteren Flüssigkeitsbehälter (3) verbunden ist, wobei im Flüssigkeitskreis Kaltwasserzufuhr- (4) und Warmwasserabfuhranschlüsse (5) vorgesehen sind,
dadurch gekennzeichnet,
daß die beiden Flüssigkeitsbehälter (2, 3) zu einem Behälter (B) mit zwei Kammern (6, 7) zusammengefaßt sind, wobei die untere Kammer (6) an die Größe des Kondensators (1) im wesentlichen angepaßt bemessen ist und die obere Kammer (7) mit dem oben an ihr angeordneten Warmwasseranschluß (5) und dem unten an ihr angeordneten Kaltwasseranschluß (4) versehen ist und die beiden Kammern (6, 7) im Inneren des Behälters (B) über eine im

oberen Bereich der oberen Kammer (7) ausmündende Steigleitung (8) und eine im unteren Bereich der unteren Kammer (6) ausmündende Falleitung (9) in Verbindung stehen und daß an der unteren Kammer (6) ein Thermofühler (10) und im unteren Bereich der oberen Kammer (7) ein vom Thermofühler (10) steuerbares Überlaufventil (11) angeordnet ist.

2. Kälteaggregat nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die beiden Kammern (6, 7) im Behälter (B) durch eine in bezug auf die Horizontale (H) schräggestellte Trennwand (12) voneinander getrennt sind, wobei die Steigleitung (8) am höheren Teil und die Falleitung (9) am tieferen Teil der Trennwand (12) angeordnet ist.

3. Kälteaggregat nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Einmündung (9') der Falleitung (9) benachbart zum Kaltwasseranschluß (4) der oberen Kammer (7) angeordnet ist.

4. Kälteaggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß der bezüglich seiner Längserstreckung vertikal orientierte Kondensator (1) im Bereich unter der Steigleitung (8) angeordnet ist.

5. Kälteaggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die beiden Kammern (6, 7) als separate, topfförmige Behälter (B') an einer gemeinsamen Verbindungs- und Trennwand (12') abgedichtet befestigt und an dieser die Steig- und die Falleitung (8, 9) befestigt sind.

6. Kälteaggregat nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Verbindungs- und Trennwand (12') integrales Bauteil des unteren Behälters (B') und der obere Behälter (B') flüssigkeitsdicht, aber lösbar mit der Verbindungs- und Trennwand (12') verbunden ist.

7. Kälteaggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Kaltwasseranschluß (4) in Form eines ventiltfreien Zweiwegeanschlusses (4') ausgebildet ist.

8. Kälteaggregat nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Flüssigkeitsbehälter (2) im unteren

Teil des Behälters (3) angeordnet ist, dessen unterer Teil (3') die Falleitung (9) zum unten ebenfalls offenen Behälter (2) bildet, wobei der Thermofühler (10), das Überlaufventil (11) und der Kaltwasseranschluß (4) in Höhe des oberen Endes (2') des Behälters (2) am Behälter (3) angeordnet sind. 5

9. Kälteaggregat nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, 10
daß der Behälter (2) mit dem darin angeordneten Kondensator (1) an einem bodenseitigen und lösbaren Verschlußdeckel (15) des Behälters (3) angeordnet ist. 15
10. Kälteaggregat nach Anspruch 8 und 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Flüssigkeitsbehälter (2) und/oder die diesem zugehörige Steigleitung (8) aus wärmeisolierendem Kunststoff gebildet oder diese 20
Elemente mit einer wärmeisolierenden Beschichtung versehen sind.
11. Kälteaggregat nach einem der Ansprüche 8 bis 10, 25
dadurch gekennzeichnet,
daß im unteren Teil des Behälters (3) mindestens zwei der Flüssigkeitsbehälter (2) mit jeweils zu separaten Kältemittelkreisen gehörenden Kondensatoren (1) angeordnet sind. 30

35

40

45

50

55

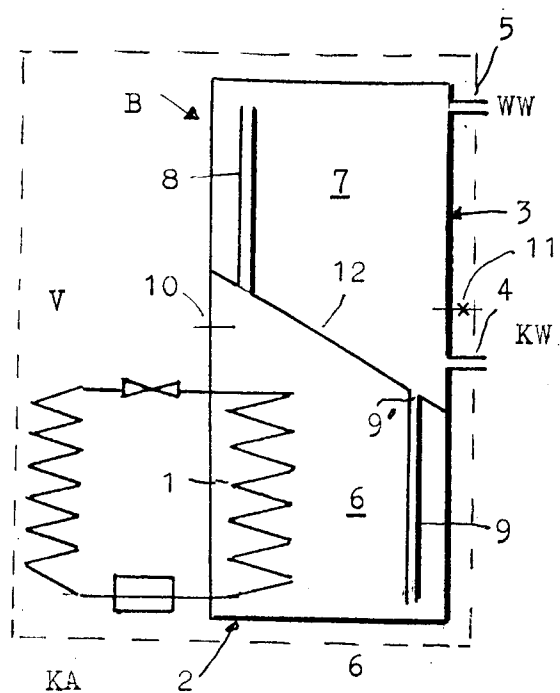


FIG. 1

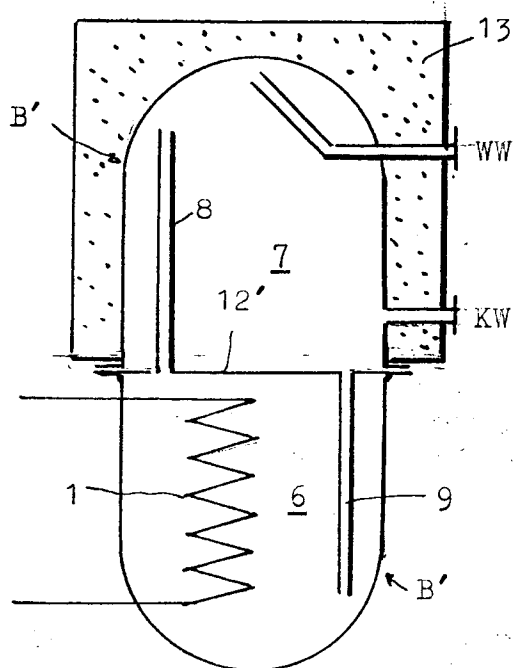


FIG. 3

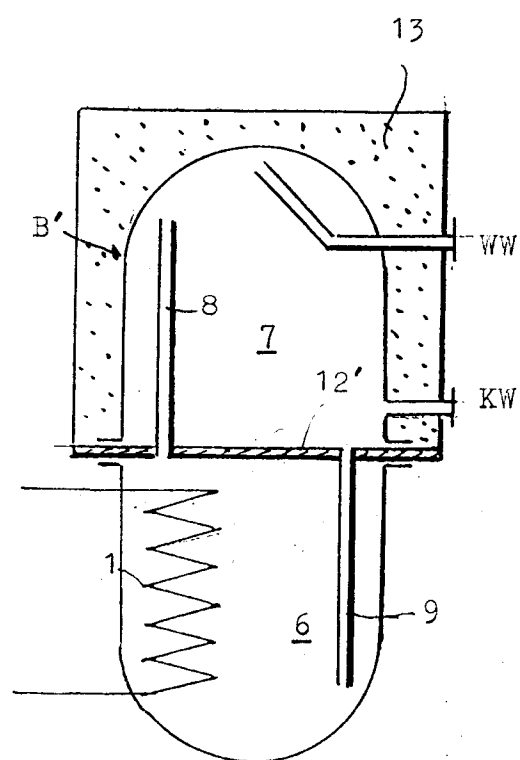


FIG. 2

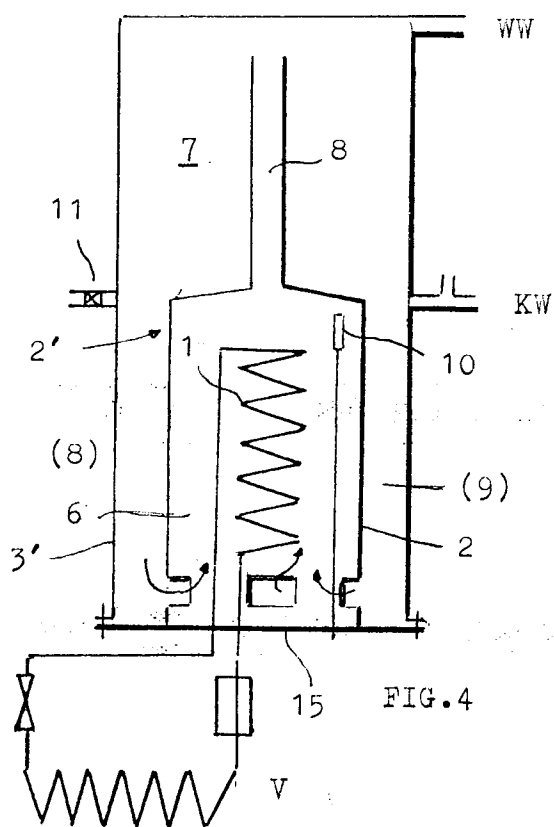
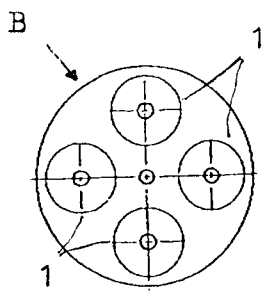
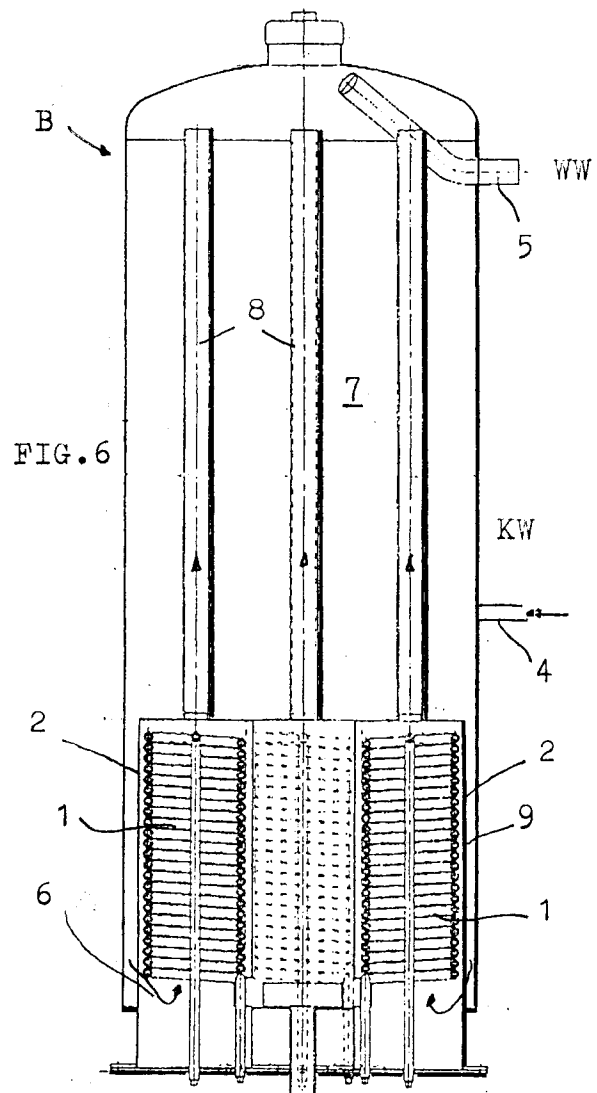
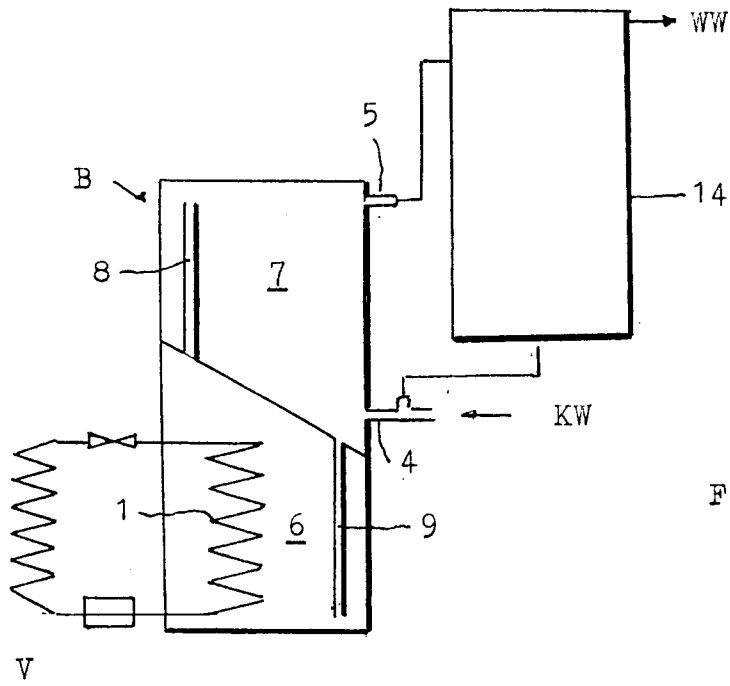


FIG. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 94101845.9
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
A	<u>GB - A - 2 229 804</u> (WONG YOON FAH) * Fig. 5 * --	1	F 25 B 29/00
D, A	<u>EP - A - 0 059 692</u> (INDESIT INDUSTRIA ELETTRICO- DOMESTICI ITALIANA) * Fig. 1; Zusammenfassung * --	1	
A	<u>DE - A - 2 830 114</u> (FLEUREN) * Fig. 1 * ----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
			F 25 B F 24 H F 24 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 20-05-1994	Prüfer WITTMANN
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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			