

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 82104690.1

51 Int. Cl.³: F 24 D 11/02
 F 24 J 3/04, F 25 B 29/00

22 Anmeldetag: 28.05.82

30 Priorität: 02.06.81 DE 3121788

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 08.12.82 Patentblatt 82/49

84 Benannte Vertragsstaaten:
 BE CH FR GB IT LI NL

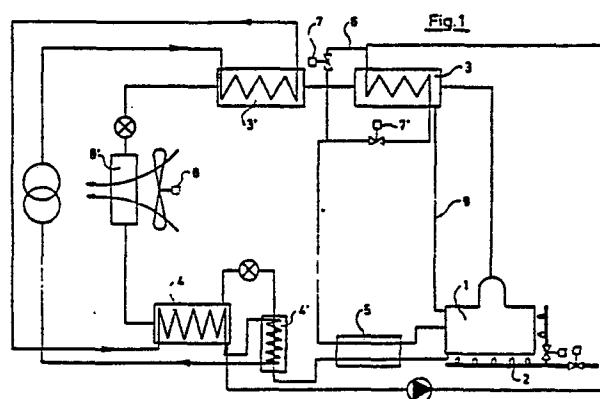
71 Anmelder: ASK Wärmepumpen GmbH
 Huttropstrasse 60 Postfach 10 01 62
 D-4300 Essen 1(DE)

72 Erfinder: Pöhlmann, Erich
 Lerchenbühl 2
 D-8650 Kulmbach(DE)

72 Erfinder: Kos, Nikolaus
 Steinanger 19
 D-8581 Hummeltal(DE)

54 Heizanlage.

57 Bivalente Heizanlagen bekannter Art sind neben einer Wärmequelle für Direktheizbetrieb zusätzlich mit einer Absorptionswärmepumpe ausgestattet, deren Kältemittelkreislauf über Wärmetauscher mit dem Heizmittelkreislauf gekoppelt ist. Dies bedeutet einen nicht unerheblichen Mehraufwand an Anlagenteilen und damit Anlagekosten für eine Heizung, die nur an den wenigen sehr kalten Tagen des Jahres betrieben werden muß während die weitaus längere Zeit der Wärmepumpenbetrieb ausreichend ist. Man kann diesen Anlagenaufwand nach der Erfindung wesentlich reduzieren, wenn der Brenner (2) der Wärmepumpe so ausgelegt wird, daß er mit höherer Leistung gefahren werden kann und an geeigneter Stelle des Kreislaufes ein Bypaß (6) mit Schaltmitteln (7) zur Unterbindung der Rektifikation vorgesehen sind. Wenn dann bei Betrieb der Wärmepumpe Kältemittellösung zum größten Teil durch diesen Bypaß fließt, bricht die an sich bei normalem Wärmepumpenbetrieb gewünschte Rektifizierung zusammen. Im Ammoniakkreislauf ist verhältnismäßig viel Wasser vorhanden. Die Anlage kann als Direktheizung bei relativ niedrigen Drücken gefahren werden. Neben der Ersparnis an Anlagekosten entfallen auch die Probleme, die gegebenenfalls bei der Umstellung der bekannten Anlagen von einer Heizungsart auf die andere auftreten können.



ASK Wärmepumpen GmbH

Heizanlage

Die Erfindung betrifft eine Heizanlage mit einer direkt befeuerten Absorptionswärmepumpe, deren Kältemittelkreislauf über Wärmetauscher mit einem Heizmittelkreislauf, vorzugsweise zur Raumheizung, gekoppelt ist. Derartige Anlagen können so ausgestaltet werden, daß es der zusätzlichen Anordnung einer Wärmequelle für Direktheizbetrieb, vorzugsweise an verhältnismäßig kalten Tagen, die erfahrungsgemäß selten sind, nicht mehr bedarf.

Eine solche Anlage ist aus der DE-OS 27 58 773 bekanntgeworden. Dort wurde vorgeschlagen, in einer bivalenten in Abhängigkeit von einem vorbestimmten Wert der Außentemperatur umschaltbaren Heizanlage mit einer direktbefeuerten Absorptionswärmepumpe, deren Kältemittelkreislauf über Wärmetauscher mit einem Heizmittelkreislauf zur Raumheizung gekoppelt ist, den Kältemittelkreislauf durch in Abhängigkeit von der Außentemperatur betätigbare Ventile zu unterbrechen und den Lösungsmittelkreislauf unter Verwendung des vom Kältemittel befreiten

und durch den mit erhöhter Brennstoffzufuhr betriebenen Brenner erhitzten Lösungsmittels auf seinen Wärmetauscherbetrieb umzuschalten. Hierzu waren eine Mehrzahl von Schaltmitteln in Gestalt von Ventilen notwendig, so daß die gegenüber den bekannten bivalenten Anlagen mit zusätzlicher Heizung erzielte Vereinfachung, wenn auch nur zum geringen Teil, wieder verloren ging.

Des weiteren kommt hinzu, daß bei steigenden Wasservorlauftemperaturen im Heizmittelkreislauf zwangsläufig die Drücke mitsteigen. Hier sind aber aus sicherheitstechnischen und baulichen Gründen Grenzen gesetzt. Schließlich ist es unwirtschaftlich, eine Wärmepumpe wegen der erfahrungsgemäß nur wenigen sehr kalten Tage eines Jahres übermäßig groß zu dimensionieren.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Heizanlage der eingangs beschriebenen Art so weiterzubilden, daß sie wahlweise entweder mit Wärmepumpe oder mit dem Brenner der Wärmepumpe als Direktheizung gefahren werden kann, wobei der Schaltmittelaufwand gegenüber der vorbeschriebenen Anlage wesentlich vermindert wird. Es hat sich nun überraschenderweise gezeigt, daß sich ein Weg über das Verhalten des Kältemittelgemisches bei verschiedenen Betriebsstufen der Anlage finden läßt, der es erlaubt, diesen Schaltmittelaufwand wesentlich zu reduzieren. Es hat sich nämlich gezeigt, daß bei übermäßig beheiztem Brenner der Wärmepumpe aus dem Kältemittelgemisch auch übermäßig viel Lösungsmittel, in aller Regel Wasser, ausgetrieben wird. Die zweite Komponente des Kältemittelgemisches, vorzugsweise Ammoniak, ist dann nicht rein sondern mit geringen Spuren Wasser versetzt. Bei diesem Ammoniakwassergemisch liegt jedoch der Kondensationsdruck viel niedriger. Ausgehend von diesen Kenntnissen mußte es möglich sein, die Rektifikation auch künstlich zu verschlechtern, um dann mit einem normalen Kreislauf ohne Wärmepumpeneffekt, jedoch mit niedrigen Drücken, heizen zu können.

Die Erfindung löst demgemäß die gestellte Aufgabe der-
gestalt, daß ein Bypass mit Schaltmitteln zur Unterbindung
der Rektifikation an geeigneter Stelle des Kreislaufes vor-
gesehen ist.

Dies kann vorzugsweise durch Umgehung des Dephlegmators
mittels eines Bypasses mit einem in diesem angeordneten Ventil
geschehen.

Derselbe Effekt ist aber ebenso damit zu erzielen, daß
für den oberen Bereich der Rektifikationssäule des Kochers,
also der Auftriebssäule, ein Bypass mit einem Ventil vorgesehen
ist.

Diese einzige, billige und nicht aufwendige Maßnahme er-
laubt, daß bei Betrieb der Anlage als Direktheizung die reiche
Kältemittellösung zum größten Teil durch den jeweils gebildeten
Bypass fließt. Dies hat zur Folge, daß die an sich bei normalen
Wärmepumpenbetrieb gewünschte Rektifizierung zusammenbricht und
im Ammoniakkreislauf verhältnismäßig viel Wasser vorhanden ist.
Dies bedeutet wiederum, daß die Anlage jetzt als Direktheizung
bei relativ niedrigen Drücken arbeiten kann. Neben den einge-
sparten Schaltmitteln gegenüber der vorbekannten und vorbe-
schriebenen Anlage entfallen bei der neuen Anlage auch etwaige
Probleme im Zusammenhang mit der Umstellung von einer Heizungs-
art auf die andere.

Weitere Merkmale der Erfindung und Einzelheiten der durch
dieselbe erzielten Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden
Beschreibung von in den beigefügten Zeichnungen rein beispiele-
weise und schematisch wiedergegebenen Ausführungsmöglichkeiten
einer Heizanlage und deren erfindungsgemäße Umschaltung.

Fig. 1 zeigt den Kreislauf einer Heizanlage mit Wärme-
pumpe und einer möglichen Lösung, in

Fig. 2 ist die Rektifikationssäule des Kochers mit einer zweiten möglichen Lösung dargestellt.

Der Dom eines Generators oder Kochers 1 mit einem Brenner 2 (Fig. 1) ist mit einem Dephlegmator 3 verbunden. Von dort führt die Leitung über einen im Heizkreislauf liegenden als Wärmetauscher wirkender Kondensator 3' und ein Gebläse 8 weiter zu einem Absorber 4. Der Kreislauf kann nun zwei Wege verfolgen. Entweder führt er über eine Pumpe in das Austauschrohr des Dephlegmators 3 und von dort über ein Magnetventil 7' und einen Wärmetauscher 5 zurück in den Generator 1.

Eine weitere Leitung 9 zwischen Generator 1 und Dephlegmator 3 ist zur Rückführung des Kondensates aus dem Dephlegmator 3 zum Generator 1 vorgesehen.

Zur möglichen Umgehung des Dephlegmators 3 ist ein Bypass 6 mit einem Magnetventil 7 angeordnet.

Die Wirkungsweise der Anlage ist wie folgt: Im Generator 1 wird zum Beispiel ein Ammoniakwassergemisch als Kältemittel durch den Brenner 2 erhitzt. Der dabei aus dem Gemisch ausgetriebene Ammoniakdampf ist noch nicht rein sondern mit mitgerissenem Wasser vermischt, was seine Ursache in den Verdampfungsvorgängen im Generator 1 hat. Zur Rektifikation wird unter anderem im Dephlegmator 3 aus dem vom Generator 1 kommenden Kältemitteldampf eine bestimmte Menge sehr reiche Lösung abgeschieden. Zur Kühlung wird die aus dem Absorber 4 kommende reiche Lösung verwendet. Das Kondensat gelangt über die Leitung 9 wieder zurück in den Generator 1. Dies ist der übliche Ablauf bei Wärmepumpenbetrieb der Anlage.

Um nun mit dieser Anlage an den wenigen kalten Tagen des Jahres hohe Wasservorlauftemperaturen im Heizmittelkreislauf

erzielen zu können, ohne daß es hierzu einer zusätzlichen Wärmequelle bedarf und ohne daß die durch die hohen Wasservorlauftemperaturen vorgegebenen hohen Drücke in Kauf genommen werden müßten, ist erfindungsgemäß zum Beispiel lediglich ein Bypass 6 um den Dephlegmator 3 vorgesehen, der einen Betrieb der Anlage unter Umgehung des Dephlegmators zuläßt.

Wird das am Bypass 6 angeordnete Magnetventil 7 geöffnet, fließt die reiche Lösung nicht mehr durch den Dephlegmator 3 sondern wegen des weitaus geringeren Strömungswiderstandes des Bypasses 6 durch diesen. Dies hat zur Folge, daß die Rektifikation zusammenbricht und nun verhältnismäßig viel Wasser im Kältemittelkreislauf vorhanden ist. Die Anlage arbeitet als Direktheizung bei relativ niedrigen Drücken.

Zur Unterstützung der Direktheizung und um Hilfsenergie zu sparen, kann das Gebläse 8 abgeschaltet werden. Der mehrstufig ausgebildete Brenner 2 kann auf höhere Leistung geschaltet werden, um bei den nunmehr an sich etwas schlechteren Wirkungsgrad den höheren Wärmebedarf der Anlage decken zu können.

Eine andere Möglichkeit mit gleich einfachen Mitteln die gleiche Lösung zu finden, besteht darin (Fig. 2) den die Auftriebssäule 12 der Rektifikationssäule 13 eines Kochers 1 bildenden Bereich mit einem Bypass 17 und einem in diesem angeordneten Magnetventil 16 zu umgehen. Die vom Dephlegmator 3 kommende sehr reiche Lösung tritt über ein knieförmiges gebogenes Rohrstück 11 der Zuleitung zur Auftriebssäule 12 in diese ein. Die Rektifikationssäule 13 weist in bekannter und üblicher Weise Böden 14 auf, über welche die sehr reiche Lösung nach unten fließt und dabei mit dem aufsteigenden Ammoniakdampf aus dem Kocher, der noch geringe Mengen Wasser beinhaltet, in Berührung gebracht wird. Die reiche Lösung tritt in üblicher und bekannter Weise etwa in der Mitte der Rektifikationssäule 13 durch das Rohr 18 ein und strömt ebenfalls über die noch unter der Rohr-

einmündung angeordneten Böden 14. Dieser Bereich der Rektifikationssäule 13 macht die Abtriebssäule 15 aus.

Soll auf Direktheizungsbetrieb umgeschaltet werden, braucht lediglich das Magnetventil 16 geöffnet zu werden. Die vom Dephlegmator 3 kommende sehr reiche Lösung tritt um den Bypass 17 unter Umgehung der Auftriebssäule 12 unten in die Rektifikationssäule 13 ein. Auch dergestalt kann die Rektifikation unterbunden werden. Es tritt also der gleicheerfindungsgemäß erwünschte Effekt wie bei der Umgehung des Dephlegmators ein.

Damit ist unter bewußter Ausnutzung eines Effektes, der an sich zur Verschlechterung der Arbeitsweise der Anlage bei Normalbetrieb beiträgt und unter Einsatz einfachster Schaltmittel erreicht, daß die Anlage wahlweise auch als Direktheizung arbeiten kann, ohne daß es der Zuordnung einer zusätzlichen Wärmequelle oder entsprechend aufwendiger Schaltmittel bedürfte.

6.

Heisanlage

P a t e n t a n s p r ü c h e

1.) Heisanlage mit einer direkt befeuerten Absorptionswärmepumpe deren mit einem Kältemittelgemisch beaufschlagter Kältemittelkreislauf über Wärmetauscher mit einem Heizmittelkreislauf, vorzugsweise zur Raumheizung, gekoppelt ist, dadurch gekennzeichnet, daß ein Bypass mit Schaltmitteln zur Unterbindung der Rektifikation an geeigneter Stelle des Kreislaufes vorgesehen ist.

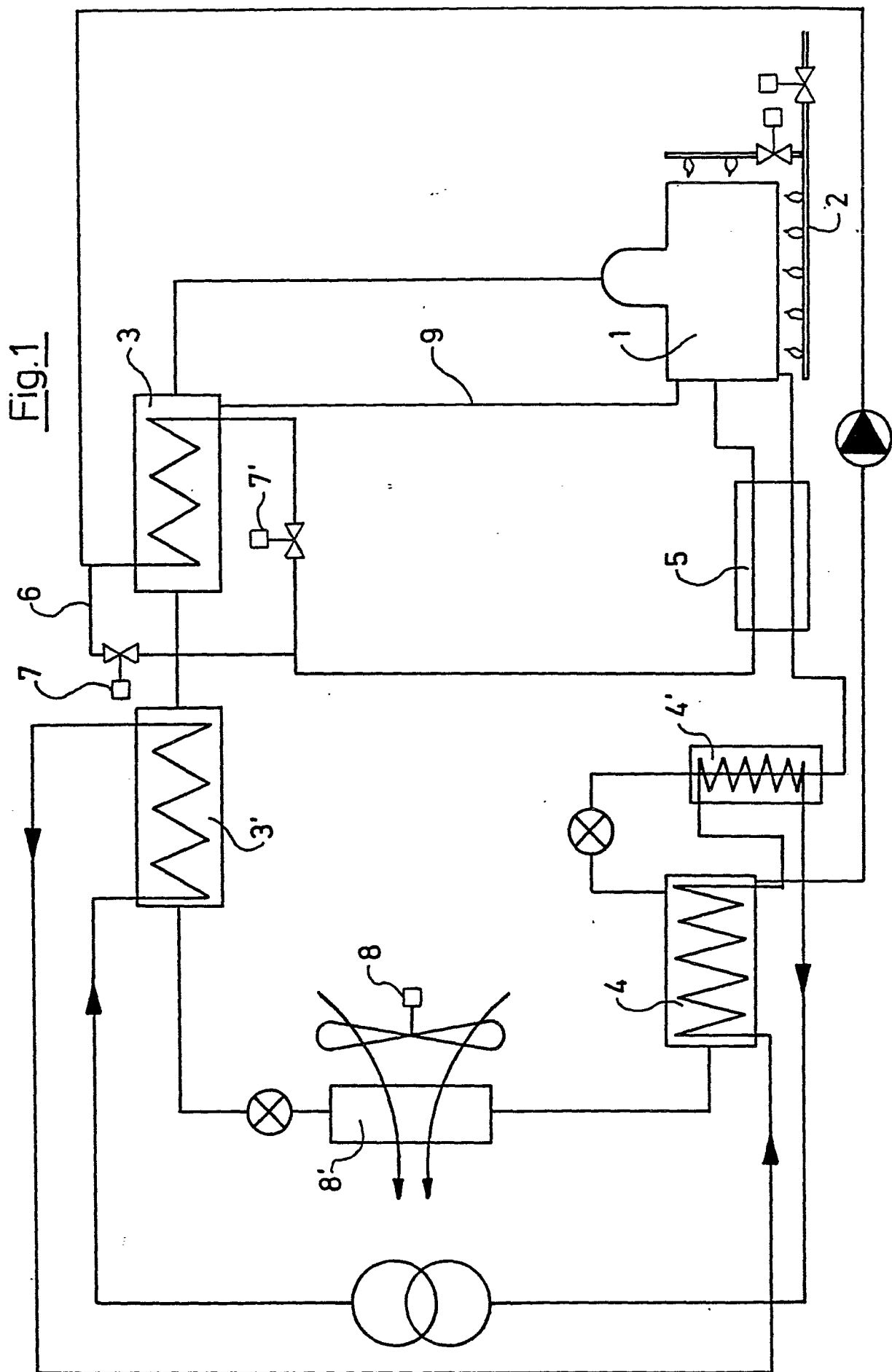
2.) Heisanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Umgehung des Dephlegmators (3) im Kältemittelkreislauf der Anlage ein Bypass (6) mit einem Magnetventil (7) vorgesehen ist.

3.) Heizanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Umgehung des die Auftriebssäule (12) der Retifikationsssäule (13) des Kochers (1) bildenden Bereiches ein Bypass (17) mit einem Magnetventil (16) vorgesehen ist.

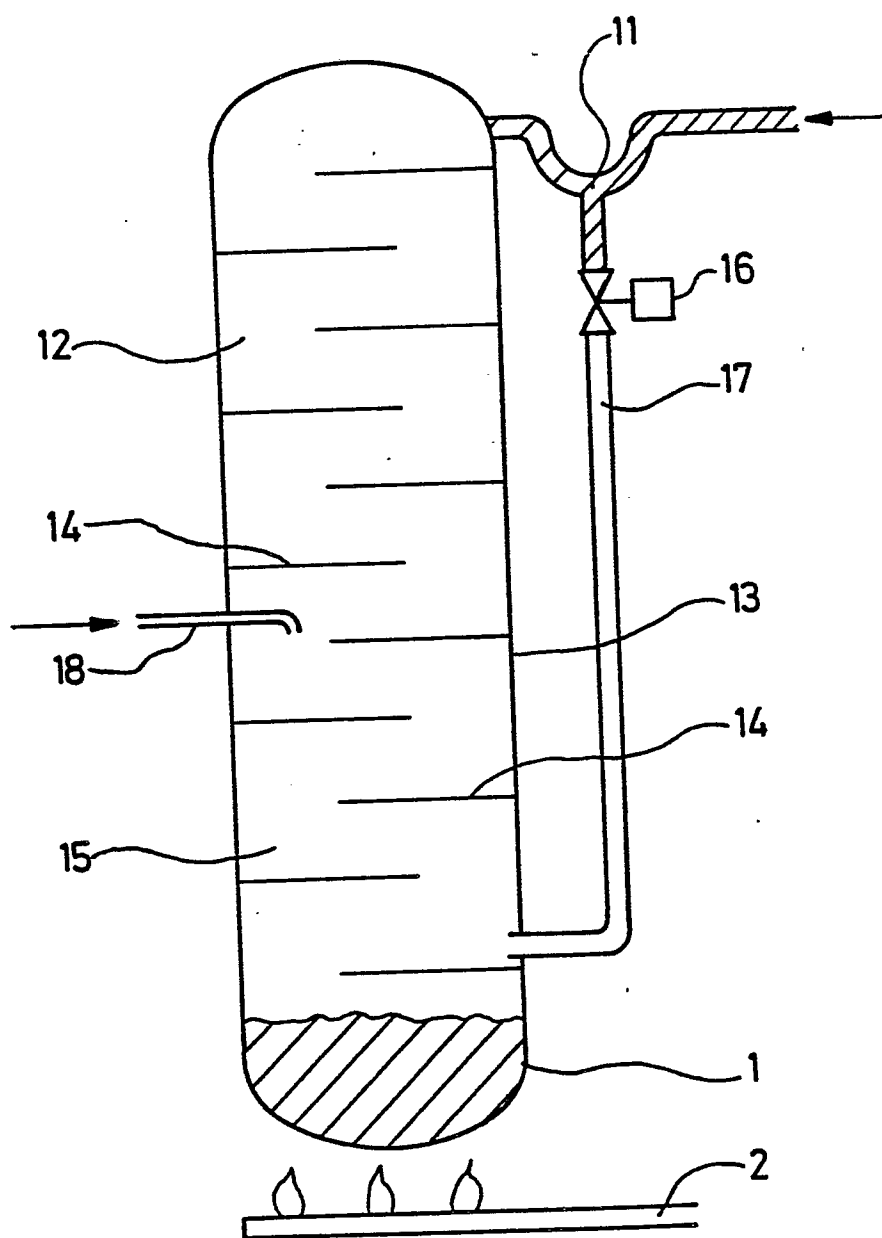
4.) Heizanlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß parallel zum Magnetventil (7) im Kältemittelkreislauf ein weiteres Magnetventil (7') vorgesehen ist.

5.) Heizanlage nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Gebläse (8) im Kältemittelkreislauf abschaltbar ist.

6.) Heizanlage nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Brenner (2) des Generators (1) mehrstufig ausgebildet ist.

$-1\frac{1}{2}$ 

-2/2

Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0066277

Nummer der Anmeldung

EP 82 10 4690.1

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
P, A	<u>DE - A1 - 3 018 710 (VOLKSWAGENWERK AG)</u> * Seite 5, Absätze 4 bis 7; Fig., Positionen 15, 16 *	1,3	F 24 D 11/02 F 24 J 3/04 F 25 B 29/00
A	<u>DE - A1 - 2 856 767 (ALEFELD)</u> * Fig. 1, Positionen 54, 56, 58, 62 *	1,2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
			F 24 D 11/00 F 24 J 3/00 F 25 B 15/00 F 25 B 29/00
			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: mündliche 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
☒ Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			&: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Recherchenort Berlin		Abschlußdatum der Recherche 15-07-1982	Prüfer PIEPER