

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 85116230.5

51 Int. Cl.: **F 25 B 29/00**

22 Anmeldetag: 19.12.85

31 Priorität: 16.01.85 DE 3501216

71 Anmelder: **M.A.N. MASCHINENFABRIK**
AUGSBURG-NÜRNBERG Aktiengesellschaft, Dachauer
Strasse 667 Postfach 50 06 20, D-8000 München 50 (DE)

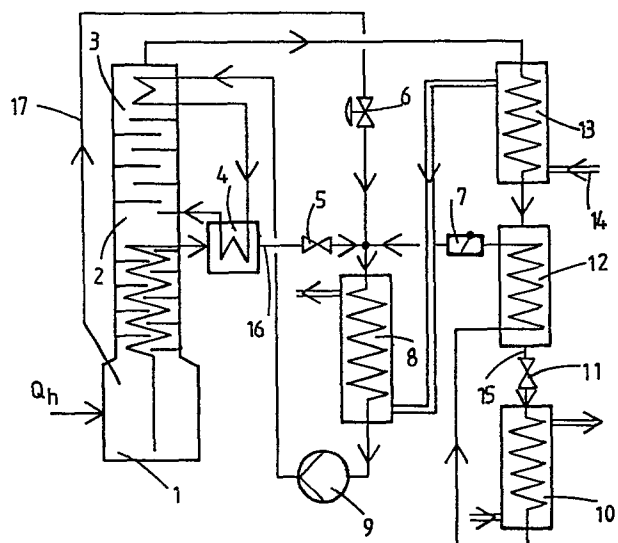
43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 30.07.86
Patentblatt 86/31

84 Benannte Vertragsstaaten: **AT CH DE FR GB LI NL**

72 Erfinder: **Kreutmaier, Josef, Tegernbacher Strasse 25,**
D-8068 Pfaffenhofen (DE)

54 **Regelvorrichtung für Sorptionswärmepumpen.**

57 Für den zusätzlichen Betrieb einer Sorptionswärmepumpe als Kesselheizung wird die Anordnung einer Dampfleitung 17 vorgeschlagen, die wasserhaltigen Dampf aus dem Kessel 1 der Wärmepumpe direkt in den wassergekühlten Absorber 8 einführt. Ein zwischengeschaltetes Konstantdruckregelventil 6 öffnet bzw. schließt automatisch die Dampfleitung 17, wenn der Druck im Kondensator 13 einen bestimmten Wert überschreitet bzw. wieder absinkt.



EP 0 188 773 A2

1 M.A.N. MASCHINENFABRIK AUGSBURG-NÜRNBERG
Aktiengesellschaft
gü/sd

5

München, 15. Januar 1985

10 Regelvorrichtung für Sorptions-Wärmepumpen

15 Die Erfindung betrifft eine Sorptionswärmepumpe, die
auf Kesselbetrieb betreibbar ist, mit einem heizwasser-
oder heizgasgekühlten Absorber, einem Kocher und einer
Einrichtung, mit der der Fluß des aus dem Kocher aus-
tretenden Arbeitsmittels in Abhängigkeit von Meßgrößen
20 beeinflussbar ist.

Bei Absorptions- und Resorptionswärmepumpen ergeben sich
je nach vorhandener Außentemperatur und daraus resul-
tierender Heizmitteltemperatur Betriebszustände, bei
25 denen kein Wärmepumpenbetrieb mehr möglich ist.

Zur Lösung dieses Problems sind die sogenannten bivalenten
Wärmepumpen bekannt (DE-OS 27 48 415), bei denen eine
den Verdampfer und den Absorber umgehende Beipassleitung
30 vorgesehen ist, durch die das Arbeitsmittel als Heiz-
medium für reinen Kesselbetrieb geführt wird, wenn
die Umgebungstemperatur einen bestimmten Wert unter-
schreitet. Diese bekannte Vorrichtung benötigt mehrere
reglergesteuerte Ventile zur Umschaltung von einem
35 auf den anderen Betrieb.

1 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer Sorptionswärmepumpe der eingangs genannten Art das Problem der Betriebsumschaltung auf eine fertigungstechnisch einfache Weise zu lösen.

5

Die Aufgabe ist erfindungsgemäß durch die im Anspruch 1 gekennzeichneten Merkmale gelöst.

10 Dadurch wird erreicht, daß bei Überschreiten eines vorbestimmten Kondensator- oder Kocherdruckes wasserhaltiger Hochdruckdampf direkt vom Kocher in den heizwassergekühlten Absorber eingeleitet wird. Bei diesem sogenannten Kesselbetrieb wird die Rektifikationssäule
15 teilweise umgangen, so daß mit dem relativ wasserhaltigen Dampf über den Absorber höhere Heizwassertemperaturen erzielt werden, als wenn der rektifizierte Dampf abgeregelt wird.

20 Bei der erfindungsgemäßen Ausgestaltung entfallen die vielen, bei der bekannten Vorrichtung vorgesehenen Regelventile. Mit nur einer zusätzlichen Leitung und einem Druckventil ist eine Umschaltung auf Wärmepumpen- bzw. Kesselbetrieb möglich. Bei zweistufigen Austreiber-
25 Heizleistungen kann dabei die dem Kocher nachgeschaltete Rektifikationssäule auf die niedere Brennerleistungsstufe (Wärmepumpenstufe) optimiert werden (kleinere Abmessungen). Außerdem können durch die Ausnützung der hohen Enthalpiedifferenz des wasserhaltigen Dampfes im Kesselbetrieb
30 hohe Kocherheizleistungen übertragen werden. Die Lösungsmittelpumpe kann daher relativ günstig dimensioniert werden.

35

7.2279

15.01.1985

- 1 Mit einem einfachen Oberdruckventil ist es außerdem möglich, eine automatische Umschaltung vom Kesselbetrieb in den Wärmepumpenbetrieb und umgekehrt durchzuführen.
- 5 Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispieles an einer Absorptionswärmepumpe, die in der Zeichnung schematisch dargestellt ist, näher beschrieben.

- Durch Wärmezufuhr Q_h wird bei hohem Druck in einem
- 10 Kocher 1 aus einer reichen $\text{NH}_3/\text{H}_2\text{O}$ -Lösung NH_3 -Dampf erzeugt. Nach Anreicherung dieses Dampfes in einer Rektifikationssäule 2 und in einem Dephlegmator 3 wird dieser in einem Kondensator 13 durch Wärmeabgabe an ein Heizmedium 14 verflüssigt, in einem Nachkühler 12 unter-
- 15 kühlt und in einen Verdampfer 10 geleitet. In der Verbindungsleitung 15 zwischen dem Nachkühler 12 und dem Verdampfer 10 ist eine Kältemitteldrossel 11 vorgesehen, mit deren Hilfe das Kondensat auf das im Verdampfer 10 herrschende Druckniveau gedrosselt und verdampft wird.
- 20 Das aus dem Verdampfer ausströmende Gas wird im Nachkühler 12 angewärmt und über ein Rückschlagventil 7 einem Absorber 8 zugeführt. Die aus dem Kocher 1 abgesaugte arme Lösung 16 strömt über einen Lösungswärmetauscher 4 und einer Drossel 5 ebenfalls zum Absorber 8.
- 25 Die am Absorberaustritt vorhandene reiche Lösung wird schließlich durch eine Lösungsmittelpumpe 9 über die Dephlegmator Kühlung 3 und den Lösungswärmetauscher 4 wieder der Rektifikationssäule 2 zugeführt.
- 30 Der vorstehend beschriebene Wärmepumpenbetrieb ist sinnvoll, solange die Außentemperaturen bzw. die daraus resultierende Temperatur des Heizmediums 14 nicht zu niedrig liegen. Für kältere Übergangszeiten ist eine Dampfleitung vorgesehen, die im Kesselraum 1 mündet und die Rektifikationssäule 2 und den Dephlegmator 3 umgehend zum Absorber 8
- 35

1 führt. Mittels eines auf einen bestimmten oberen Kondensator-
satorndruck einstellbares Konstantdruckventil 6 wird die
Dampfleitung 17 zur Umschaltung auf Kesselbetrieb auto-
matisch freigegeben, wenn der Druck im Kondensator 13 eine
5 vorbestimmte Höhe überschreitet. Dabei wird die Kocherheiz-
leistung direkt in das Heiznetz eingekoppelt. Durch die
Umgehung der Rektifikationssäule 2 und des Dephlegmators 3
gelangt wasserhaltiger Hochdruckdampf vom Kessel 1 über
die Dampfleitung 17 und das Konstantdruckventil 6 direkt
10 in den vom Heizmedium 14 gekühlten Absorber 8.

Dabei wird das Heizmedium 14 auf eine höhere Temperatur
aufgeheizt als beim Wärmepumpenbetrieb. Der übrige Wärme-
pumpenkreis bleibt unverändert bestehen, d.h. es werden
15 keine Leitungen abgeschaltet. Durch den Abzug von Dampf
über die Dampfleitung 17 verringert sich natürlich der
Durchfluß von Arbeitsmittel im übrigen Wärmepumpenkreislauf.

Wenn der Kondensatordruck wieder in den Bereich des Wärme-
pumpenbetriebes absinkt, wird über das Konstantdruckventil 6
20 automatisch die Leitung 17 gesperrt und damit der normale
Wärmepumpenbetrieb wieder eingestellt.

Die vorstehend beschriebene Verschaltung für den Kessel-
25 betrieb ist entsprechend bei einer Resorptionswärmepumpe
sowie allgemein bei Sorptionswärmepumpen mit anderen
Arbeitsmittelkreisläufen und Arbeitsstoffpaaren anwend-
bar.

30

35

7.2279

15.01.1985

1 M.A.N. MASCHINENFABRIK AUGSBURG-NORNBERG
Aktiengesellschaft
gü/sd

5

München, 15. Januar 1985

10

P a t e n t a n s p r u c h

15

1. Sorptionswärmepumpe die zusätzlich auf Kessel-
betrieb schaltbar ist, mit einem heizwasser-
oder heizgasgekühlten Absorber, einem
Kocher und einer Einrichtung, mit der der
Strom des aus dem Kocher austretenden Arbeits-
mittels in Abhängigkeit von Meßgrößen beein-
flußbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß

20

zwischen dem Kocher (1) und dem Absorber (8)
eine Dampfleitung (17) mit einem Druck-
regelventil (6) vorgesehen ist, mit dem der

25

Arbeitsmittelstrom durch die Dampfleitung
in Abhängigkeit des Druckes im Kondensator (13)
regelbar ist derart, daß beim Überschreiten
eines vorbestimmten Kondensatordruckes das
Arbeitsmittel aus dem Kocher direkt über die
Dampfleitung dem Absorber zuführbar ist.

30

35

1/1

