

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

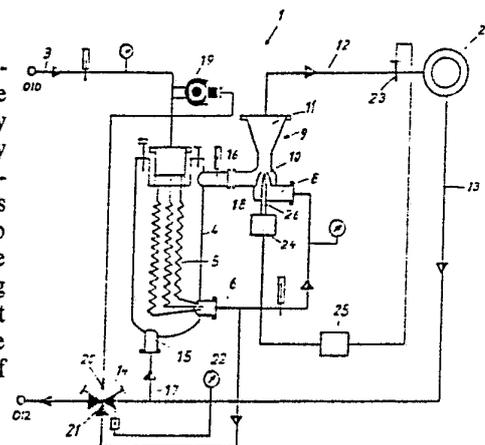
<p>(51) Internationale Patentklassifikation³: F24D 3/00</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 82/01057 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 1. April 1982 (01.04.82)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE81/00149 (22) Internationales Anmeldedatum: 21. September 1981 (21.09.81) (31) Prioritätsaktenzeichen: P 30 35 779.0 (32) Prioritätsdatum: 23. September 1980 (23.09.80) (33) Prioritätsland: DE (60) Haupt-/Stammanmeldungen oder Haupt-/Stammpatente (61) Zusatzpatent JP PCT/DE81/00093 Angemeldet am 19. Juni 1981 (19.06.81) SU PCT/DE81/00093 Angemeldet am 19. Juni 1981 (19.06.81) (71) Anmelder; und (72) Erfinder: BÄLZ, Helmut [DE/DE]; Koepffstraße 5, D-7100 Heilbronn (DE).</p>	<p>(74) Anwälte: SCHERRMANN, Walter etc.; Webergasse 3, D-7300 Esslingen (DE). (81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), AU, BR, CH (europäisches Patent), DK, FI, FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), HU, JP, NL (europäisches Patent), NO, RO, SE (europäisches Patent), SU, US. Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen</i></p>	

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR THE CONTROLLED HEAT EXCHANGE BETWEEN A PRIMARY STEAM CIRCUIT AND HEAT CONSUMER

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR GEREGLTEN WÄRMEÜBERGABE AUS EINEM PRIMÄREN DAMPFNETZ AN EINEN WÄRMEVERBRAUCHER

(57) Abstract

In a heat consumer (2), of which the supply conduit (12) is under a predetermined pressure and of which the return (13) is at a lower pressure, the steam, drawn off from the primary steam circuit in relation to the heat used by the consumer, is cooled down until condensation by drawing off heat by means of a secondary fluid and by maintaining a certain overpressure with respect to the pressure prevailing in the supply conduit (12). This overpressure is reduced to the pressure of the supply conduit (12) by means of a jet pump which allows a drive force to be obtained for the supply conduit (12) and the addition to the supply conduit heated secondary fluid obtained by the cooling of steam. In order to avoid installing an overpressure pump upstream of the jet pump while eliminating superfluous valves and connections, the condensate is accumulated to set the heat consumer temperature and the accumulation of condensate is exclusively set by adjusting the ejection nozzle (10).



(57) Zusammenfassung

Bei einem Verfahren zur geregelten Wärmeübergabe aus einem primären Dampfnetz (010) an einen Wärmeverbraucher (2), dessen Vorlauf (12) unter einem vorbestimmten Überdruck zugeführt wird und dessen Rücklauf (13) unter einem verhältnismässig niederen Druck steht, wird der in Abhängigkeit von dem Wärmeverbrauch bei dem Verbraucher aus dem Dampfnetz entnommene Dampf durch Wärmeentzug mittels eines Sekundärmediums unter Aufrechterhaltung eines vorbestimmten Überdruckes gegenüber dem Vorlaufdruck des Wärmeverbrauchers zur Kondensation abgekühlt, wobei der Überdruck in einer Strahlpumpe (9) sodann unter Erzeugung einer entsprechenden Treibenergie für den Vorlauf auf den Vorlaufdruck des Wärmeverbrauchers abgebaut und dabei dem Vorlauf bei der Auskühlung des Dampfes aufgeheiztes Sekundärmedium zugemischt wird. Um zu erreichen, dass bei gleichzeitiger Einsparung von Armaturen keine Druckerhöhungspumpe hinter der Strahlpumpe erforderlich ist, werden zur Regelung der Temperatur an dem Wärmeverbraucher das Kondensat gestaut und der Kondensatanstau lediglich durch Verstellung der Treibdüse (10) der Strahlpumpe geregelt.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	KP	Demokratische Volksrepublik Korea
AU	Australien	LI	Liechtenstein
BR	Brasilien	LU	Luxemburg
CF	Zentrale Afrikanische Republik	MC	Monaco
CG	Kongo	MG	Madagaskar
CH	Schweiz	MW	Malawi
CM	Kamerun	NL	Niederlande
DE	Deutschland, Bundesrepublik	NO	Norwegen
DK	Dänemark	RO	Rumänien
FI	Finnland	SE	Schweden
FR	Frankreich	SN	Senegal
GA	Gabun	SU	Sowjet Union
GB	Vereinigtes Königreich	TD	Tschad
HU	Ungarn	TG	Togo
JP	Japan	US	Vereinigte Staaten von Amerika

- 1 -

Verfahren und Vorrichtung zur geregelten Wärmeübergabe
aus einem primären Dampfnetz an einen Wärmeverbraucher

Die Erfindung geht von einem Verfahren zur geregelten Wärmeübergabe aus einem primären Dampfnetz an einen Wärmeverbraucher aus, dessen Vorlauf unter einem vorbestimmten Überdruck zugeführt wird und dessen Rücklauf unter einem verhältnismäßig niederen Druck steht, wobei der in Abhängigkeit von dem Wärmeverbrauch bei dem Verbraucher aus dem Dampfnetz entnommene Dampf durch Wärmeentzug mittels eines Sekundärmediums unter Aufrechterhaltung eines vorbestimmten Überdruckes gegenüber dem Vorlaufdruck des Wärmeverbrauchers bis zur Kondensation abgekühlt wird und der Überdruck in einer Strahlpumpe sodann unter Erzeugung einer entsprechenden Treibenergie für den Vorlauf auf den Vorlaufdruck des Wärmeverbrauchers abgebaut wird und dabei dem Vorlauf bei der Auskühlung des Dampfes aufgeheiztes Sekundärmedium zugemischt wird.

Ferner geht die Erfindung von einer Vorrichtung zur geregelten Wärmeübergabe aus einem primären Dampfnetz an einen Wärmeverbraucher aus, mit einem durch Kondensatanstau in Abhängigkeit von der Temperatur an den Wärmeverbraucher geregelten Wärmetauscher, der dampfseitig

- 2 -

mit dem Dampfnetz und kondensatseitig mit der Treibdüse einer in der Vorlaufleitung des Wärmeverbrauchers liegenden Strahlpumpe verbunden ist, deren Treibdüse mit dem unter einem vorbestimmten Überdruck stehenden Kondensat
5 beaufschlagt ist, wobei die Strahlpumpe saugseitig in einem Sekundärkreislauf des Wärmetauschers liegt, in dem von dem Dampf aufgeheiztes Sekundärmedium fließt, das über die Strahlpumpe in einem vorbestimmten Anteil dem Vorlauf des Wärmeverbrauchers zumischbar ist.

10

Bei einem älteren Verfahren beziehungsweise einer entsprechenden älteren Vorrichtung ist der Wärmetauscher über ein Mehrfunktionenventil an die Dampfleitung des primären Dampfnetzes angeschlossen. Die der Kondensa-
15 tion in dem Wärmetauscher dienenden Rohrschlangen sind an die Treibdüse einer Strahlpumpe angeschlossen, wobei von der Strahlpumpe eine als Vorlaufleitung dienende Leitung zu dem Wärmeverbraucher führt, dessen Rücklauf über ein Druckhalteventil an die Kondensat-
20 rückführleitung des primären Dampfnetzes mündet. Strömungsmäßig hinter dem Wärmeverbraucher, jedoch vor dem Druckhalteventil, zweigt eine Leitung ab, mit der aus dem zurückzuführenden Kondensat das Sekundärmedium abgezweigt wird, das in den zugehörigen Vorlaufanschluß
25 des Wärmetauschers gespeist wird.

Nachdem das Sekundärmedium in dem Wärmetauscher durch Kondensation des Dampfes aufgeheizt ist, gelangt es über eine weitere Verbindungsleitung zu der Saugseite der
30 Strahlpumpe, von wo es dann dem aus dem Wärmetauscher strömenden Kondensat zur Wärmeabgabe an den Wärmeverbraucher zugemischt wird.

Die Regelung der Temperatur des Vorlaufs des Wärmever-
35 brauchers erfolgt über das dampfseitig vorgesehene Mehr-

- 3 -

funktionenventil, über das auch gleichzeitig der Kondensatanstau in dem Wärmetauscher geregelt wird.

An dem Mehrfunktionenventil tritt ein Druckverlust auf, 5 so daß es unter bestimmten Betriebssituationen notwendig ist, in der Vorlaufleitung für den Wärmeverbraucher, und zwar hinter der Strahlpumpe, eine Druckerhöhungspumpe vorzusehen, die elektrisch betrieben ist.

10 Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, das eingangs genannte Verfahren derart weiterzubilden, daß bei gleichzeitiger Einsparung von Armaturen keine Druckerhöhungspumpe hinter der Strahlpumpe erforderlich ist.

15 Zur Lösung dieser Aufgabe ist das Verfahren erfindungsgemäß durch die Merkmale des Hauptanspruchs gekennzeichnet, während die Vorrichtung zur Lösung der Aufgabe erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 3 gekennzeichnet ist.

20

Hierdurch ergibt sich der Vorteil, daß praktisch der gesamte Dampfdruck des Netzes zur Verfügung steht, um das Kondensat durch die Strahlpumpe zu treiben, so daß ausreichend Treibenergie zur Verfügung steht, um das bei- 25 gemischte Sekundärmedium und das Kondensat mit entsprechendem Überblick dem Wärmeverbraucher zuzuführen. Eine Umwälzpumpe ist bei diesem Verfahren bzw. dieser Vorrichtung bei keiner Betriebssituation erforderlich.

30 Zweckmäßigerweise kann dabei das kalte Sekundärmedium von dem ausgekühlten Rücklauf des Wärmeverbrauchers abgezweigt werden.

Um zu verhindern, daß bei eventuellen Betriebsstörungen 35 die Anlage leerläuft, kann strömungsmäßig hinter dem Abzweigen des Sekundärkreislaufes ein Druckhalteventil



- 4 -

angeordnet sein.

Um zu verhindern, daß bei sehr geringer Wärmeentnahme aus dem Wärmetauscher bzw. dem Dampfnetz das Kondensat 5 in die Dampfzuleitung zurückstaut, kann das Druckhalteventil einen weiteren Anschluß aufweisen, der an die Verbindungsleitung zwischen der Kondensatseite des Wärmetauschers und der Strahlpumpe angeschlossen ist, wobei in der Dampfleitung für den Wärmetauscher ein das 10 Druckregelventil steuernder Niveauregler liegt, durch den zur Entfernung von überschüssigem Kondensat das Druckhalteventil derart umsteuerbar ist, daß das Kondensat unter Umgehung des Wärmeverbrauchers und der Strahlpumpe unmittelbar in die Kondensatrückführleitung 15 des Dampfnetzes abführbar ist.

Entsprechend den Anforderungen kann in dem Wärmetauscher ein Brauchwasserwärmer enthalten sein.

20 In der einzigen Figur der Zeichnung ist schematisch ein Ausführungsbeispiel des Gegenstandes der Erfindung dargestellt.

Die veranschaulichte Dampfwasserheizanlage 1 dient dazu, 25 aus einem primären Dampfnetz O10 Wärme an einen mit 2 bezeichneten Wärmeverbraucher zu übergeben. Der Wärmeverbraucher 2 kann je nach der Ausbildung der Anlage als Heizungs-, Lüftungs-, Klima- Produktions- oder Brauchwasserbereitungsanlage von Heizkörpern oder Registern 30 bzw. Heizeinrichtungen u. dgl. ausgebildet sein.

Die Anlage weist einen über eine Leitung 3 an das Dampfnetz O10 angeschlossenen Wärmetauscher 4 auf, in dem ein Rohrschlangenbündel 5 angeordnet ist, das dampfseitig 35 mit der Leitung 3 und kondensatseitig an eine Verbindungsleitung 6 angeschlossen ist. Die Verbindungsleitung 6

- 5 -

führt von dem Rohrschlangenbündel 5 zu dem Treibdüsen-
anschluß 8 einer Strahlpumpe 9 mit veränderbarer Treib-
düse 10, wobei die Auffangsdüse bzw. der Diffusor 11
der Strahlpumpe 9 an eine Vorlaufleitung 12 des Wärme-
5 verbrauchers 2 angeschlossen ist. Von dem Wärmever-
braucher 2 führt eine Rückführungsleitung 13 über ein
Mehrfunktionsventil 14 zu der Kondensatsammelleitung
012 des Dampfnetzes.

- 10 Der Wärmetauscher 4 weist ferner zwei Anschlüsse 15
und 16 für das Sekundärmedium auf, das im Gegenstrom-
verfahren durch den Wärmetauscher 4 geleitet wird und
strömungsmäßig vor dem Mehrfunktionsventil 14 aus der
Rückführungsleitung 13 über eine Leitung 17 abgezweigt
15 wird und in den Anschluß 15 eingespeist wird. Nach Durch-
strömen des Wärmetauschers 4 fließt das Sekundärmedium
aus dem Anschlußstutzen 16 des Wärmetauschers 4 aus und
gelangt von dort in die Saugseite 18 der Strahlpumpe 9.
- 20 Um zu verhindern, daß bei geringer Wärmeentnahme das
Kondensat in dem Wärmetauscher 4 soweit angestaut wird,
daß es in das Dampfnetz 010 zurücklaufen würde, ist
oberhalb des Wärmetauschers 4 in der Verbindungsleitung
3 ein Niveaugeber 19 vorgesehen, der einen Magneten
25 20 des magnetisch gesteuerten Mehrfunktionsventils 14
steuert, das über einen weiteren Anschluß 21 mit der
kondensatführenden Leitung 6 verbunden ist. Außerdem ist
das Mehrfunktionsventil 14 als Druckhalteventil ausge-
bildet und wird über einen in der Rückführleitung 13
30 vorgesehenen Druckgeber 22 so gesteuert, daß in der
Leitung 13 ein vorbestimmter Druck/aufrechterhalten bleibt.

Zur Steuerung der Vorlauftemperatur des Wärmeverbrauchers
2 und damit zur Steuerung der in der Anlage 1 übergebenen
35 Wärmemenge sitzt in der Vorlaufleitung 12 ein Temperatur-

- 6 -

meßfühler 23, der an einen Stellantrieb 24 beaufschlagende Steuereinrichtung 25 angeschlossen ist. Der Stellantrieb 24 dient zur Regelung der Treibdüse 10, die bei dem Ausführungsbeispiel mit einer Düsennadel 26 zur Veränderung des Düsenquerschnittes versehen ist. Die Anordnung aus Stellantrieb 24 und Strahlpumpe 9 ist derart getroffen, daß mit Hilfe der verstellbaren Treibdüse 10 die Kondensatströmung in die Verbindungsleitung 6 bzw. in der Vorlaufleitung 12 und dem Wärmeverbraucher 2 stufenlos zwischen der Durchflußmenge null und der maximalen Durchflußmenge verstellbar ist.

Beim Betrieb der Anlage 1 strömt aus dem Dampfnetz 010 über die Leitung 3 Dampf in die Rohrschlangen 5 des Wärmetauschers 4 ein, wo er unter Aufheizung des die Rohrschlangen 5 umspülenden Sekundärmediums kondensiert. Das entstandene Kondensat steht im wesentlichen unter dem Druck des Dampfnetzes 010 und strömt über die Leitung 6 der verstellbaren Treibdüse 10 der Strahlpumpe 9 zu. Je nach Stellung der Düsennadel 26 der verstellbaren Treibdüse 10 strömt mehr oder weniger viel Kondensat durch die Strahlpumpe bzw. in den Diffusor 11 und damit in die Vorlaufleitung 12 des Wärmeverbrauchers 2. Aufgrund der Durchströmung der Strahlpumpe 9 wird an der Saugseite 18 über den Anschlußstutzen 16 von dem kondensierenden Dampf aufgeheiztes Sekundärmedium aus dem Wärmetauscher 4 abgesaugt und dem in dem Diffusor 11 einströmenden Kondensat entsprechend der Stellung der verstellbaren Treibdüse 10 beigemischt, so daß dem Wärmeverbraucher 2 schließlich ein Gemisch aus Kondensat und Sekundärmedium zugeführt wird. Je nach Wärmeentnahme durch den Wärmeverbraucher 2 liegt die in der Vorlaufleitung 12 durch den Meßfühler 23 gemessene Vorlauftemperatur über oder unter einem vorgegebenen Sollwert, so daß durch die Steuerungseinrichtung 25 der Stellantrieb 24

- 7 -

und damit die Düsennadel 26 in Richtung auf Einhalten der Solltemperatur nachgeregelt werden. Liegt die Vorlauf-
temperatur über der Solltemperatur, wird die ver-
stellbare Treibdüse 10 zugefahren, womit in dem Wärme-
5 tauscher 4 mehr Kondensat angestaut wird und dem Dampf-
netz 010 weniger Dampf entnommen wird. Gleichzeitig
verringert sich die Treibenergie hinter der Treibdüse
10 und es wird weniger Sekundärmedium aus dem Wärme-
tauscher 4 abgepumpt und dem Wärmeverbraucher 2 zuge-
10 führt. Liegt die in der Vorlaufleitung 12 gemessene
Temperatur unter der Solltemperatur, d.h. der Wärme-
verbraucher 2 entnimmt mehr Wärme, so wird im umgekehrten
Sinne die Treibdüse 10, gesteuert durch die Steuereinrich-
tung 25 und den Stellantrieb 24, aufgesteuert und der
15 Kondensatdurchsatz sowie der Durchsatz an Sekundärmedium
erhöht.

Wenn bei extrem geringer Wärmeentnahme durch den Wärme-
verbraucher 2 das Kondensat in den Rohrschlangen 5 bzw.
20 dem Wärmetauscher 4 unzulässig hoch ansteigt, spricht
der Niveaugeber 19 an, der daraufhin über den Magneten
20 den Anschluß 21 des Mehrfunktionventiles 14 frei-
gibt, so daß Kondensat aus der Leitung 6 unmittelbar
unter Umgehung der Strahlpumpe 9 und des Wärmeverbrau-
25 chers 2 in die Rückführungsleitung 012 des Dampfnetzes
mit Hilfe des auf dem Kondensat lastenden Dampfdrucks
abgeführt wird. Hierbei dient das Mehrfunktionventil
zusammen mit dem Druckgeber 22 gleichzeitig dazu, einen
bestimmten Mindestdruck in der Rücklaufleitung 13 auf-
30 rechtzuerhalten und ein eventuelles Leerlaufen zu ver-
hindern.

Weil keine zusätzlichen Regelarmaturen in der Leitung 3,
d.h. der Verbindung zwischen dem Dampfnetz 010 und dem
35 Wärmetauscher 4 vorgesehen sind, reicht in allen Be-

- 8 -

triebseinstellungen die an der verstellbaren Treibdüse 10 zur Verfügung stehende Treibenergie aus, das Kondensat zusammen mit dem aufgeheizten Sekundärmedium durch den Wärmeverbraucher 2 zu pumpen.

5

Je nach Anwendung besteht die Möglichkeit, in dem Wärmetauscher einen nicht veranschaulichten Brauchwasserwärmer vorzusehen.

Patentansprüche:

1. Verfahren zur geregelten Wärmeübergabe aus einem primären Dampfnetz an einen Wärmeverbraucher, dessen Vorlauf unter einem vorbestimmten Überdruck zugeführt wird und dessen Rücklauf unter einem verhältnismäßig niederen Druck steht, wobei der in Abhängigkeit von dem Wärmeverbrauch bei dem Verbraucher aus dem Dampfnetz entnommene Dampf durch Wärmeentzug mittels eines Sekundärmediums unter Aufrechterhaltung eines vorbestimmten Überdruckes gegenüber dem Vorlaufdruck des Wärmeverbrauchers bis zur Kondensation abgekühlt wird und der Überdruck in einer Strahlpumpe sodann unter Erzeugung einer entsprechenden Treibenergie für den Vorlauf auf den Vorlaufdruck des Wärmeverbrauchers abgebaut wird und dabei dem Vorlauf bei der Auskühlung des Dampfes aufgeheiztes Sekundärmedium zugemischt wird dadurch gekennzeichnet, daß zur Regelung der Temperatur an dem Wärmeverbraucher das Kondensat gestaut wird und der Kondensatanstau lediglich durch Verstellung der Treibdüse der Strahlpumpe geregelt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorlauf des Sekundärmediums aus dem Rücklauf des Wärmeverbrauchers abgezweigt wird.
3. Vorrichtung zur geregelten Wärmeübergabe aus einem primären Dampfnetz an einen Wärmeverbraucher, mit einem durch Kondensatanstau in Abhängigkeit von der Temperatur an dem Wärmeverbraucher geregelten Wärmetauscher, der dampfseitig mit dem Dampfnetz und kondensatseitig mit der Treibdüse einer in der Vorlaufleitung des Wärmeverbrauchers liegenden Strahlpumpe verbunden ist, deren Treibdüse mit dem

- 10 -

- unter einem vorbestimmten Überdruck stehenden Kondensat beaufschlagt ist, wobei die Strahlpumpe saugseitig in einem Sekundärkreislauf des Wärmetauschers liegt, in dem von dem Dampf aufgeheiztes Sekundärmedium fließt, das über die Strahlpumpe mit einem vorbestimmten Anteil dem Vorlauf des Wärmeverbrauchers zumischbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Wärmetauscher (4) unmittelbar an das Dampfnetz (010) angeschlossen ist und die Strahlpumpe (9) zur Regelung der übertragenen Wärmemenge eine regelbare Treibdüse (10) aufweist, die mit einem Stellantrieb (24) gekuppelt ist, der an eine über einen Meßfühler (23) die Temperatur des Vorlaufs des Wärmeverbrauchers (2) messende Steuereinrichtung (25) angeschlossen ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Sekundärkreislauf (17, 15, 16) des Wärmetauschers (4) strömungsmäßig hinter dem Wärmeverbraucher (2) von der Rücklaufleitung (13) des Wärmeverbrauchers (2) abzweigt.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß strömungsmäßig hinter dem Abzweigen des Sekundärkreislaufes (17, 15, 16) ein Druckhalteventil (14) liegt.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckhalteventil (14) einen weiteren Anschluß (21) aufweist, der an die Verbindungsleitung (6) zwischen der Kondensatseite des Wärmetauschers (4) und der Strahlpumpe (9) angeschlossen ist, und daß in der Verbindungsleitung (3) zwischen dem Dampfnetz (010) und dem Wärmetauscher (4) ein das Druckregelventil (14) steuernder Niveau-

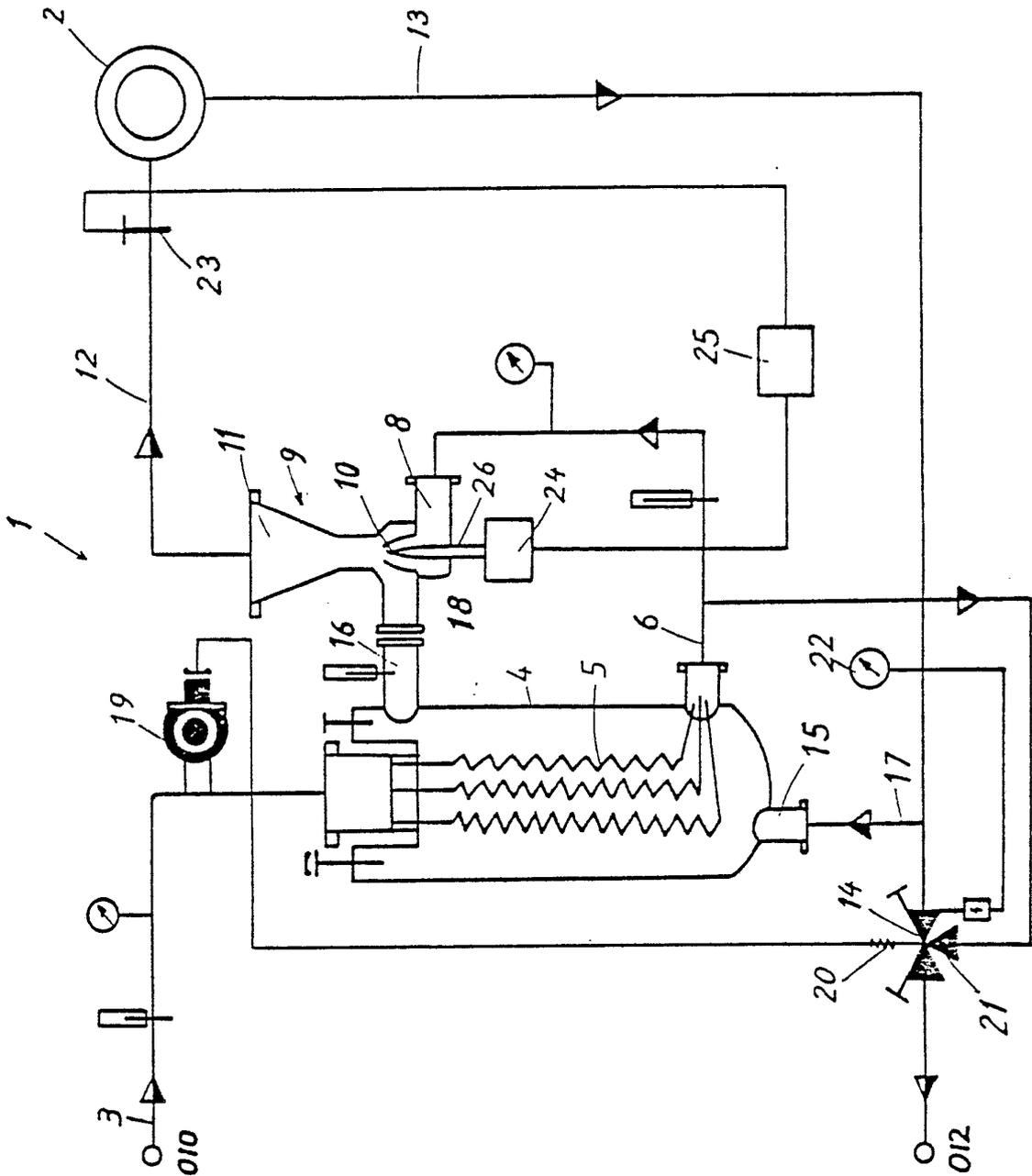


- 11 -

geber (19) liegt, durch den zur Entfernung von überschüssigem Kondensat das Druckhalteventil (14) derart umsteuerbar ist, daß das Kondensat unter Umgehung des Wärmeverbrauchers (2) und der Strahlpumpe 5 9 in die Kondensatrückführleitung (012) des Dampfnetzes (010, 012) abführbar ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Wärmetauscher (4) ein Brauchwassererwärmer 10 enthalten ist.





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/DE 81/00149

International Application No

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ³				
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC				
Int.Cl. ³ ; F 24 D 3/00				
II. FIELDS SEARCHED				
Minimum Documentation Searched ⁴				
Classification System	Classification Symbols			
Int.Cl. ³	F 24 D; F 01 K			
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁵				
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹⁴				
Category ⁶	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸		
	DE, A, 2225263, published on 6 December 1973, see page 10, lines 1-22, Bälz	1,3		
A	----- BE, A, 354341, published on 31 October 1928, Van der Woude			
A	----- BE, A, 431189, published on 31 December 1938, Gage			
A	----- DE, B, 1184057, published on 23 December 1964, Meyer			
<p>¹⁵ Special categories of cited documents:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>"A" document defining the general state of the art</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document cited for special reason other than those referred to in the other categories</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>"P" document published prior to the international filing date but on or after the priority date claimed</p> <p>"T" later document published on or after the international filing date or priority date and not in conflict with the application, but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance</p> </td> </tr> </table>			<p>"A" document defining the general state of the art</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document cited for special reason other than those referred to in the other categories</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p>	<p>"P" document published prior to the international filing date but on or after the priority date claimed</p> <p>"T" later document published on or after the international filing date or priority date and not in conflict with the application, but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance</p>
<p>"A" document defining the general state of the art</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document cited for special reason other than those referred to in the other categories</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p>	<p>"P" document published prior to the international filing date but on or after the priority date claimed</p> <p>"T" later document published on or after the international filing date or priority date and not in conflict with the application, but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance</p>			
IV. CERTIFICATION				
Date of the Actual Completion of the International Search ¹ 22 December 1981 (22.12.81)		Date of Mailing of this International Search Report ² 18 January 1982 (18.01.82)		
International Searching Authority ¹ European Patent Office		Signature of Authorized Officer ²⁰		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE 81/00149

I. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ³		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder sowohl nach der nationalen Klassifikation als auch nach der IPC Int.Cl. ³ : F 24 D 3/00		
II. RECHERCHIERTER SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁴		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Cl. ³	F 24 D; F 01 K	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁵		
III. ALS BEDEUTSAM ANZUSEHENDE VERÖFFENTLICHUNGEN ¹⁴		
Art +	Kennzeichnung der Veröffentlichung, ¹⁶ mit Angabe, soweit erforderlich, der in Betracht kommenden Teile ¹⁷	Betr. Anspruch Nr. 18
	DE, A, 2225263, veröffentlicht am 6. Dezember 1973, siehe Seite 10, Zeilen 1-22, Bälz -- A BE, A, 354341, veröffentlicht am 31. Oktober 1928, Van der Woude -- A BE, A, 431189, veröffentlicht am 31. Dezember 1938, Gage -- A DE, B, 1184057, veröffentlicht am 23. Dezember 1964, Meyer -----	1,3
+ Besondere Arten von angegebenen Veröffentlichungen: ¹⁵		
<p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert</p> <p>"E" frühere Veröffentlichung, die erst am oder nach dem Anmeldedatum erschienen ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die aus anderen als den bei den übrigen Arten genannten Gründen angegeben ist</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem Anmeldedatum, aber am oder nach dem beanspruchten Prioritätsdatum erschienen ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung die am oder nach dem Anmeldedatum erschienen ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben wurde</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung</p>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des tatsächlichen Abschlusses der internationalen Recherche ²		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts ⁴
22. Dezember 1981		18. Januar 1982
Internationale Recherchenbehörde ¹ EUROPÄISCHES PATENTAMT		Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten ²⁰ G. L. M. Kruidenberg

