



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

204 535

Int.Cl.³

3(51) F 24 D 19/10

F 24 D 3/04

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP F 24 D/ 2370 758

(22) 29.01.82

(44) 30.11.83

(71) VEB ENERGIEKOMBINAT BERLIN;DD;

(72) SPERLING, MANFRED,DIPL.-ING.;JOKSCH, HANS O.,DIPL.-ING.;KLEE, HANS,DR.-ING.;
KAHSNITZ, INGO;DD;
MUELLER, KLAUS,DIPL.-ING.;DD;

(73) siehe (72)

(74) VEB ENERGIEKOMBINAT BERLIN, BFSR 1026 BERLIN LITTENSTR. 109

(54) **VERFAHREN ZUR VERBINDUNG VON WAERMEVERSORGUNGSSYSTEMEN MIT UNTERSCHIEDLICHEN PARAMETERN**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren, mit dem Abnehmerstationen und/oder nachgeschaltete Wärmenetze direkt an übergeordnete Wärmenetze mit dem Wärmeträger Heizwasser angeschlossen werden können. Das Ziel der Erfindung besteht darin, Sicherheitslösungen zu schaffen, die bei direktem Anschluß von Sekundärsystemen an übergeordnete Wärmenetze in jedem Betriebsfall eine Überschreitung der zulässigen Druck- und Temperaturwerte für die Sekundärsysteme verhindern. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß im Falle einer Störung und danach ausgelöstem Schließen von Absperrarmaturen bis zur völligen Trennung der Systeme noch einströmendes Heizwasser mit für das Sekundärsystem unverträglichen Temperaturen durch den im Vorlauf angeordneten Verdrängungsspeicher aufgenommen und durch den im Rücklauf angeordneten Druckbehälter ein für das Sekundärsystem unverträglicher Druckanstieg vermieden wird. Die Erfindung ist anwendbar für die direkte Kopplung von übergeordneten Wärmenetzen mit hohen Druck- und Temperaturparametern mit nachgeordneten Verbundnetzen oder Sekundärnetzen.

237075 8

1

Titel der Erfindung

Verfahren zur Verbindung von Wärmeversorgungssystemen mit unterschiedlichen Parametern

Anwendungsgebiet der Erfindung

Das erfindungsgemäße Verfahren dient in Wärmeversorgungsanlagen mit dem Wärmeträger Heizwasser der direkten Verbindung von Abnehmerstationen und/oder nachgeschalteten Wärmenetzen sowie Verbundnetzen (in der Folge Sekundärsystem genannt) mit übergeordneten Wärmenetzen (z.B. Transitsystemen).

Charakteristik der bekannten technischen Lösung

Auf Grund der Wirtschaftlichkeit der Fernwärmeversorgung werden in zunehmendem Maße große Fernwärmeverbundsysteme aufgebaut. Diese Systeme werden von Wärmeerzeugungsanlagen mit unterschiedlichen Energieträgern betrieben. Um je nach Wirtschaftlichkeit des Energieträgereinsatzes von ausgewählten Wärmeerzeugungsanlagen größere Grundlasten zu fahren sowie lange Transittassen zu betreiben, werden Drücke und Temperaturen in den Verbund- und Transitsystemen angewendet, die über den zulässigen der Sekundärsysteme liegen. Da diese Parameter, insbesondere die höheren Ruhedrucke, von den Sekundärsystemen nicht ohne Gefährdung übertragen werden, sind bisher als Verbindungen zwischen diesen Systemen Wärmeübertrager, d.h. indirekte Verbindungen realisiert worden. Diese Lösungen verursachen einen hohen Investitions- und Arbeitskräfteaufwand sowie einen hohen Platzbedarf.

Bisherige Lösungsversuche zur Anwendung der direkten Einspeisung (d.h. direkte hydraulische Verbindung der übergeordneten mit den nachgeschalteten Systemen) scheiterten jedoch immer an unzureichenden Sicherheitslösungen. Die größten Probleme sind dabei der Ausfall der übergeordneten oder nachgeschalteten Systeme und die damit verbundenen Gefährdungen durch Temperatur- und Drucküberschreitung, Ausdampfungen und Druckstöße.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, durch vorgeschlagene Sicherheitslösungen die Anwendung der direkten Einspeisung bei Druck- und Temperaturparametern, bei denen sie bisher nicht zur Anwendung gelangt ist, zu realisieren und dadurch die Investitionskosten zu reduzieren, den Gebäudeumfang zu vermindern, den Schaltungsaufbau zu vereinfachen, Arbeitskräfte, Betriebskosten und Energie einzusparen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schaltungslösung für direkten Anschluß von Sekundärssystemen an übergeordnete Wärmenetze mit hohen Drücken und hohen Temperaturen zu finden, die in jedem Betriebsfall eine Überschreitung der zulässigen Druck- und Temperaturwerte für die Sekundärsysteme verhindert. Dazu sind folgende Aufgaben zu lösen:

- Verhinderung eines Druckausgleiches bei planmäßiger oder unplanmäßiger Außerbetriebnahme des übergeordneten Wärmenetzes durch Trennung der Systeme,
- Verhinderung einer Temperaturüberschreitung bei Ausfall der Beimischung und bei Wiederinbetriebnahme der ausgefallenen Wärmeträgerumwälzung im Sekundärsystem,
- Volumenausgleich und Druckhaltung bei ausgefallener Umwälzung im Sekundärsystem,
- Verhinderung einer Drucküberschreitung bei Ausfall der Rückfördereinrichtung der Anschlußstation.

Diese Aufgaben werden erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß als Koppelglied zwischen dem übergeordneten und dem Sekundärsystem neben den aus bekannten technischen Mitteln bestehenden Einrichtungen, wie automatisch schließende Absperrarmaturen, Druckreduziereinrichtungen, Rückförder-, Druckerhöhungs- und Beimischeinrichtungen eine Behälterkombination, bestehend aus einem oder mehreren im Sekundärvorlauf angeordneten Verdrängungsspeichern und einem oder mehreren im Sekundärrücklauf angeordneten Druckbehältern mit Gaspolster vorgesehen wird.

Durch diese in Kombination funktionierenden Behälter wird abgesichert, daß vom Zeitpunkt der meßtechnischen Erfassung einer Störung an bis zum völligen Schließen der Absperrarmaturen 1 weder ein Druck- noch ein Temperaturanstieg im Sekundärsystem in unerwünschter Weise erfolgen kann, indem das bis zum völligen Schließen der Absperrarmaturen 1 noch einströmende Heizwasser mit für das Sekundärsystem unverträglicher Temperatur durch den im Sekundärvorlauf befindlichen Verdrängungsspeicher 4 aufgefangen wird und durch den im Sekundärrücklauf angeordneten Druckbehälter 5 mit Gaspolster und einem festgelegten geringen Anfangsfüllstand jeglicher Druckanstieg im Sekundärsystem über einen festgelegten Grenzwert hinaus, z.B. den Ruhedruck kompensiert wird. Bei großen Kompensationswassermengen können mehrere Behälter eingesetzt werden, wobei diese weiteren Behälter erfindungsgemäß bei normalem Betrieb völlig leer sind und unter Atmosphärendruck stehen und im Bedarfsfalle durch Überströmen von Kompensationswasser und Polstergas aus dem ersten Behälter beaufschlagt werden. Die Funktionskombination der Behälter 4 und 5 im Sekundärvorlauf und im Sekundärrücklauf bewirkt erfindungsgemäß, daß, sofern entsprechende Druck- und Temperaturparameter auftreten, das in den Behälter 4 eingeströmte Heizwasser solange verdampft und sich dadurch abkühlt, bis ein definiertes Druckverhältnis zwischen den beiden Behältern eingetreten ist.

Für das vom übergeordneten System völlig abgetrennte Sekundärsystem wird für die Dauer der Störung die Druckhaltung

durch Überströmen von Druckwasser aus dem übergeordneten System gemäß Stand der Technik gewährleistet.

Ausführungsbeispiel

Die Funktionsweise des erfindungsgemäßen Verfahrens soll an Hand der angefügten Zeichnung (Figur 1) näher erläutert werden. Im normalen Betriebszustand wird das Vorlaufwasser des übergeordneten Wärmenetzes durch bekannte Druckminder- einrichtungen 2 gegebenenfalls auch mit Temperaturreduzier- einrichtungen auf den Betriebsvorlaufdruck des Sekundärnetzes gebracht. Durch Beimischung von Rücklaufwasser 6 kann die gewünschte Vorlauftemperatur eingestellt werden.

Dahinterliegend wird ein stehender Druckbehälter 4 ohne Ab- sperrung von oben nach unten durchströmt.

Im Rücklauf des Sekundärsystems sind vor der Rückförder-, Beimisch- bzw. Druckerhöhungspumpe 7 (in der Figur 1 als eine Pumpe dargestellt) ein oder mehrere Druckbehälter 5 ohne Absperrung direkt eingeschaltet. Im Druckbehälter ist ein Gaspolster, das mit einem definierten Volumen einge- stellt ist. Im Betriebsfall nimmt das Gaspolster den Rück- laufdruck an. Bei den möglichen Störfällen

- Ausfall der Umwälzung des übergeordneten Systems
- Ausfall der Beimischpumpe in der Anschlußstation
- Ausfall der Rückförderpumpe in der Anschlußstation

wird ein Schließimpuls bei den Absperrarmaturen 1, die auch bei Stromausfall funktionsfähig sind, ausgelöst und der Ab- sperrvorgang eingeleitet.

Bis zur vollständigen Absperrung 1 und somit Trennung beider Netze wirkt die erfindungsgemäße Einrichtung derart, daß im Sekundärsystem die Umwälzung aufrechterhalten wird. Die nachströmenden Wassermengen aus dem übergeordneten System strömen in den Druckbehälter 5, wobei sich das Gasvolumen mit ansteigendem Rücklaufdruck verringert. Ist der Mittel- druck oder ein definierter Druck im Rücklauf und damit im Druckbehälter 5 erreicht, strömt Gas oder Wasser ab, so daß der gewollte Druck im Sekundärsystem gehalten wird. Sind die Druck- und Temperaturparameter dergestalt, daß im Druck- behälter 4 große Ausdampfungen auftreten, so kann diesem

eine gesonderte, mit den Armaturen 1 gekoppelte Absperrarmatur 9 nachgeschaltet werden, die gleichzeitig als Sicherheit bei Versagen der Absperrarmatur 1 im Vorlauf dient. Nach Schließen der Armaturen 1 übernimmt die bekannte Nachspeise- und Druckhaltevorrichtung 3 die Sicherung des Druckes im Sekundärsystem. Ein Wiederauffahren erfolgt durch Einschalten der Pumpe 7 bei geschlossenen Absperrarmaturen 1. Zunächst wird durch die Regelarmatur 8 eine Mischung von Rücklaufwasser und Vorlaufwasser aus dem als Speicher dienenden Druckbehälter 4 so lange betrieben, bis für das Sekundärnetz eine zulässige Vorlauftemperatur erreicht ist. Das Gaspolster im Behälter 5 wird durch Gas- oder Wasserabspeisung auf das erforderliche Volumen bzw. Druckniveau gebracht. Anschließend kann das Zuschalten des vorgeschalteten Netzes durch Öffnen der Absperrarmaturen 1 erfolgen.

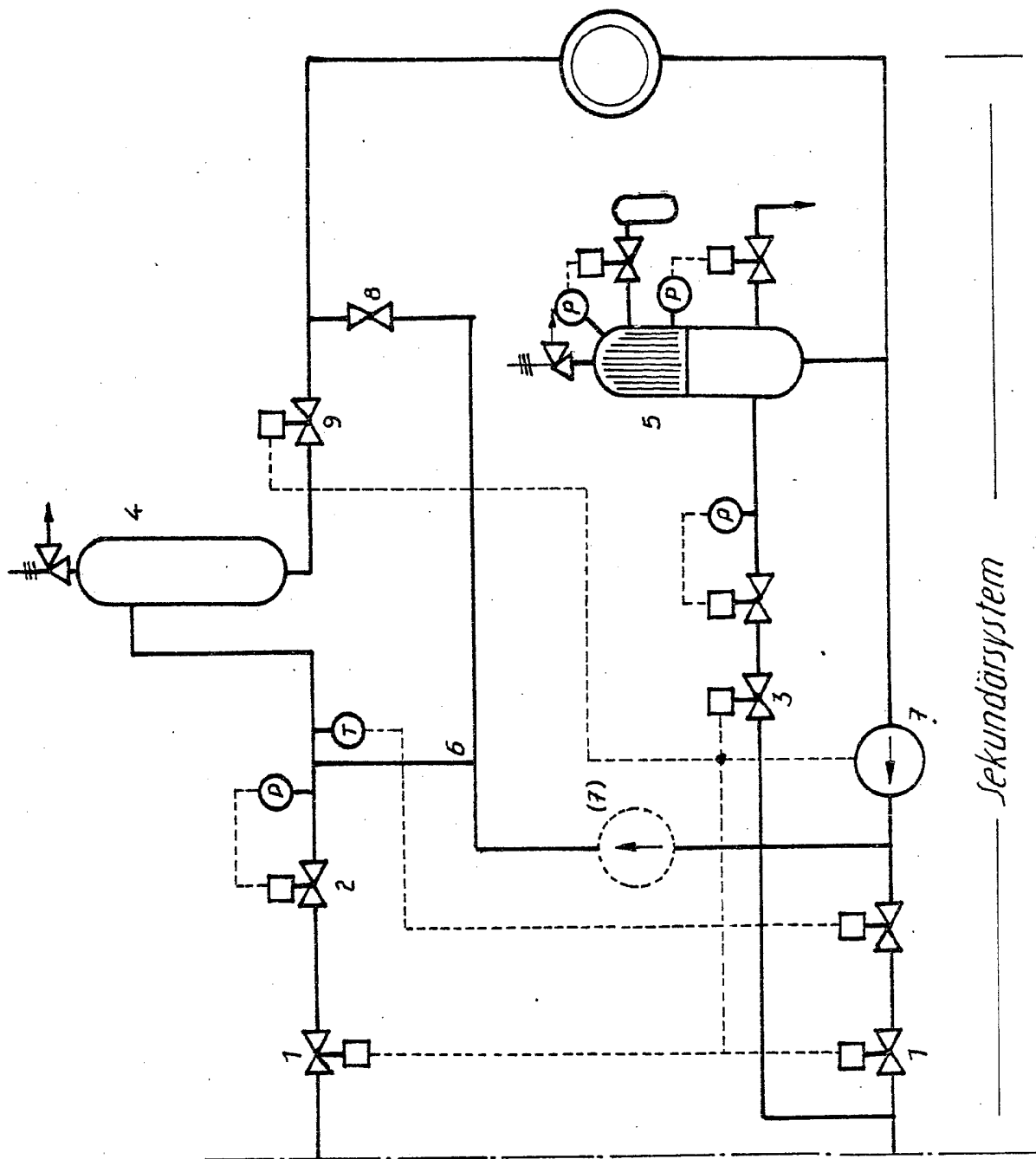
Erfindungsanspruch

1. Verfahren zur Verbindung von Wärmeversorgungssystemen mit unterschiedlichen Parametern, insbesondere zur direkten Einspeisung in Sekundärsysteme bei Anwendung höherer als im Sekundärsystem zulässiger Parameter von Druck und Temperatur im übergeordneten System mit selbsttätig funktionierenden, bei Temperatur- und Druckerhöhung und Spannungsausfall ansprechenden, Absperrarmaturen zum Primärvor- und -rücklauf, dadurch gekennzeichnet, daß bis zum völligen Schließen der selbsttätig funktionierenden Absperrarmaturen das noch einströmende Primärwasser mit für das Sekundärsystem unverträglichen Temperaturen und der damit verbundene für das Sekundärsystem unverträgliche Druckerhöhung durch eine Speicherkombination kompensiert werden, in dem der im Sekundärvorlauf angeordnete Speicher durch Verdrängung den Eintritt des heißen Primärvorlaufwassers in das Sekundärsystem verhindert und der im Sekundärrücklauf angeordnete Speicher mit einem Gaspolster das den Druckerhöhung verursachende Überschußwasser aufnimmt und somit einen Druckerhöhung im Sekundärsystem verhindert.
2. Verfahren nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß durch den im Sekundärrücklauf angeordneten Speicher mit Gaspolster nach Erreichen eines definierten Druckes dieser gehalten wird und erforderliche Wasserkompensationsvorgänge realisiert werden, bis ein festgelegtes Druckverhältnis zwischen den Behältern (4) und (5) und somit

im gesamten Sekundärsystem erreicht ist, wobei bei großen Kompensationswassermengen diese in weitere, im normalen Betrieb leer und unter Atmosphärendruck stehende Behälter dergestalt übergeleitet werden, daß das Polstergas des ersten Behälters auch für die weiteren Behälter als Polstermedium genutzt wird.

3. Verfahren nach Punkt 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß vor Wiederinbetriebnahme der Direkteinspeisestation durch Freigabe des Anschlusses an das Primärsystem zunächst durch Inbetriebnahme einer Wasserfördereinrichtung (Pumpe) das in dem im Sekundärrücklauf angeordneten Speicher gespeicherte Wasser über den im Sekundärvorlauf angeordneten Speicher das Sekundärsystem intern umgewälzt wird und durch eine zusätzliche Beimischstrecke das im Sekundärvorlaufspeicher vorhandene Netzwasser auf verträgliche Temperaturen abgekühlt wird und erst danach die Wiederinbetriebnahme der Direkteinspeisestation durch Einschalten der Sekundärumwälzung und danach durch Öffnen des selbsttätig geschlossenen Absperrschiebers zum Primärvor- und -rücklauf erfolgt.

Hierzu 1 Seite Zeichnung



übergeordnetes
Wärmennetz

Sekundärsystem

Fig. 1