



**Wirtschaftspatent**

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes  
zum Patentgesetz

**PATENTSCHRIFT**

ISSN 0433-6461

(11)

**1571 17**

Int.Cl.<sup>3</sup>

3(51) F 24 D 3/06

**AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN**

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP F 24 D/ 2271 505

(22) 23.01.81

(44) 13.10.82

(71) siehe (72)

(72) NESTKE, CLAUDIUS, DR.-ING.; MEYER, JUERGEN, DR.-ING.;  
SCHNEIDENBACH VON JASCHEROFF, PETER, DR.-ING.; SURA, WILFRIED, DR.-ING.; DD;

(73) siehe (72)

(74) HELEN PLATH, VEB WAERMEANLAGENBAU "DSF" BERLIN, 1020 BERLIN, WALLSTR. 9-13

**(54) VERFAHREN UND ANORDNUNG ZUR DRUCKAUFLASTUNG IN ANLAGEN DER FERNWAERMETECHNIK**

(57) Die erfindungsgemäße Lösung bezieht sich auf Verteilungsnetze von Heizwasser-Fernwärmesystemen und ist insbesondere vorgesehen als Notdruckauflastung bei Ausfall der Druckhalteeinrichtung in der Erzeugeranlage. Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren nebst Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zu finden, bei dem die zur Druckauflastung notwendige Energie direkt aus dem Energievorrat des Wärmeträgers entnommen wird und die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Realisierung der Druckauflastung direkt in das Verteilungsnetz integriert ist. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß der Wärmeträger in geodätischen Hochpunkten des Rohrsystems im Vorlauf einer definierten Phasenaenderung (Bildung eines Dampf-Wassergemisches) unterworfen wird und das Dampfvolumen im Hochpunkt über einen vorgegebenen Zeitraum stabil gehalten wird.



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes  
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

1571 17

Int.Cl.<sup>3</sup>

3(51) F 24 D 3/06

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP F 24 D/ 2271 505

(22) 23.01.81

(44) 13.10.82

(71) siehe (72)

(72) NESTKE, CLAUDIUS, DR.-ING.; MEYER, JUERGEN, DR.-ING.;  
SCHNEIDENBACH VON JASCHEROFF, PETER, DR.-ING.; SURA, WILFRIED, DR.-ING.; DD;

(73) siehe (72)

(74) HELEN PLATH, VEB WAERMEANLAGENBAU "DSF" BERLIN, 1020 BERLIN, WALLSTR. 9-13

(54) VERFAHREN UND ANORDNUNG ZUR DRUCKAUFLASTUNG IN ANLAGEN DER FERNWAERMETECHNIK

(57) Die erfindungsgemäße Lösung bezieht sich auf Verteilungsnetze von Heizwasser-Fernwärmesystemen und ist insbesondere vorgesehen als Notdruckauflastung bei Ausfall der Druckhalteeinrichtung in der Erzeugeranlage. Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren nebst Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zu finden, bei dem die zur Druckauflastung notwendige Energie direkt aus dem Energievorrat des Wärmeträgers entnommen wird und die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Realisierung der Druckauflastung direkt in das Verteilungsnetz integriert ist. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß der Wärmeträger in geodätischen Hochpunkten des Rohrsystems im Vorlauf einer definierten Phasenaenderung (Bildung eines Dampf-Wassergemisches) unterworfen wird und das Dampfvolumen im Hochpunkt ueber einen vorgegebenen Zeitraum stabil gehalten wird.

Zur PS Nr. ...157.117....

ist eine Zweitschrift erschienen.

(Teilweise ~~ausgehoben~~ <sup>bestätigt</sup> gem. § 6 Abs. 1 d. Änd. Ges. z. Pat. Ges.)

## Verfahren und Anordnung zur Druckauflastung in Anlagen der Fernwärmetechnik

### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die erfindungsgemäße Lösung bezieht sich auf Verteilungsnetze von Heizwasser-Fernwärmesystemen und ist insbesondere vorgesehen als Notdruckauflastung bei Ausfall der Druckhalteeinrichtungen der Erzeugeranlage.

### Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Für Verteilungsnetze von Heizwasser-Fernwärmesystemen wurde bisher international die Forderung erhoben, während aller Betriebszustände die Bildung von Dampfzonen zu vermeiden. Diese Forderung enthält auch die TGL 190-259/05 "Auslegung von Wärmenetzen" - "Druckhaltung in Heizwassernetzen".

Diese Festlegung resultierte aus fehlenden Kenntnissen über die Hydrodynamik von Zweiphasenzonen in Heizwassersystemen und wurde nur durch Analogiebetrachtungen zur Druckstoßtheorie in Versorgungssystemen der Wasserversorgung gestützt.

Die Absicherung dieser Festlegung erfolgt durch Druckhalteeinrichtungen, für die eine Vielzahl von zum Teil patentierten Lösungen (als Beispiel seien genannt DD-WP 122.712, DD-WP 127.981, DD-WP 143.309) bekannt ist.

Ein besonderer Aspekt der bekannten Druckhalteeinrichtungen ist ihr Wirkungsmechanismus im Störfall "Ausfall des Energieträgers". Die hierfür bisher eingesetzten Lösungen besitzen allgemein zwei grundsätzliche Nachteile:

1. Anordnung von aufwendigen Zusatzvorrichtungen außerhalb des eigentlichen Verteilungsnetzes zur Notdruckauflastung, wie Auflastbehälter mit Nachspeise - und Druckregelungen oder Noteinspeisungen mit Druckregelung
2. Bereitstellung einer gespeicherten Energie zur Druckauflastung
  - für dynamische Druckhaltungen als Antriebsenergie für Pumpen durch brennbare Flüssigkeiten oder gespeicherte Elektroenergie
  - für statische Druckhaltungen in Form von kompressiblen Medien (Gas oder Dampf) in externen Speichern.

Dadurch sind die bekannten Verfahren und Schaltungen zur Druckauflastung in hohem Maße geräteintensiv und kosten- aufwendig. Die notwendige Bereitstellung von gespeicherter Hilfsenergie erweitert darüber hinaus die Gefahr von Betriebsstörungen.

#### Ziel der Erfindung

Es ist Ziel der Erfindung, den Mängeln des Standes der Technik abzuhelpen und eine Möglichkeit zu schaffen, mit dem geringsten apparativen Aufwand eine in jedem Falle betriebssichere Druckauflastung zu gewährleisten.

#### Darlegung des Wesens der Erfindung

Es ist Aufgabe der Erfindung ein Verfahren nebst Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zu finden, bei dem die zur

Druckauflastung notwendige Energie direkt aus dem Energievorrat des Wärmeträgers des vorzugsweise Heizwasser-Fernwärmesystems entnommen wird und die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Realisierung der Druckauflastung direkt in das Verteilungsnetz integriert ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst, indem der Wärmeträger im Vorlauf des Verteilungsnetzes am höchsten geodätischen Punkt einer definierten Phasenänderung (Wasserdampf-Gemisch) unterworfen wird. Diese Phasenänderung wird entgegen dem Vorurteil der Fachwelt zugelassen und ist durch die erfindungsgemäße Anordnung so gesteuert, daß das im Bedarfsfall (Störfungsfall) zur Druckauflastung notwendige Dampf-Ausgleichsvolumen am geodätischen Hochpunkt im Vorlauf des Verteilungsnetzes für einen definierten Zeitraum gebildet wird.

Die erfindungsgemäße Anordnung bildet den geodätischen Hochpunkt im Vorlauf des Verteilungsnetzes, der speziell für die Durchführung des Verfahrens im Netz zu schaffen ist und besteht aus einem horizontal geneigten Rohrleitungselement von vorzugsweise kesselförmiger Gestalt, dessen Innenvolumen mittels zweier Rohrbögen in das Verteilungsnetz am Ort des Hochpunktes eingebunden ist.

Das erfindungsgemäße Rohrleitungselement besitzt im Bereich des kesselförmigen Innenvolumens, in dem die Phasenänderung des Wärmeträgers verfahrensgemäß eintritt, gegenüber der Horizontalen ein Rohrleitungsgefälle von maximal 5 %.

Der Durchmesser  $D_0$  des kesselförmigen Innenraums ist entsprechend der zulässigen Drücke im System unter Beachtung der maximalen Vorlauftemperatur des Wärmeträgers festzulegen und liegt im Bereich von  $1,0 d \leq D_0 \leq 1,5 d$ , wobei  $d$  der Durchmesser des Rohres des Verteilungsnetzes ist. Das erfindungsgemäße Rohrelement am Hochpunkt im Vorlauf des Verteilungsnetzes bildet ein in sich abgeschlossenes Volumen,

ist selbsttätig nicht entlüftbar und ist außen mit einer Isolierung versehen, die die Wärmeverluste des horizontalen Rohrteiles so begrenzt, daß eine annähernde Druckkonstanz über den vorgegebenen Zeitraum gesichert ist.

#### Ausführungsbeispiel

Die erfindungsgemäße Anordnung im Bereich des geodätischen Hochpunktes ist in Figur 1 dargestellt.

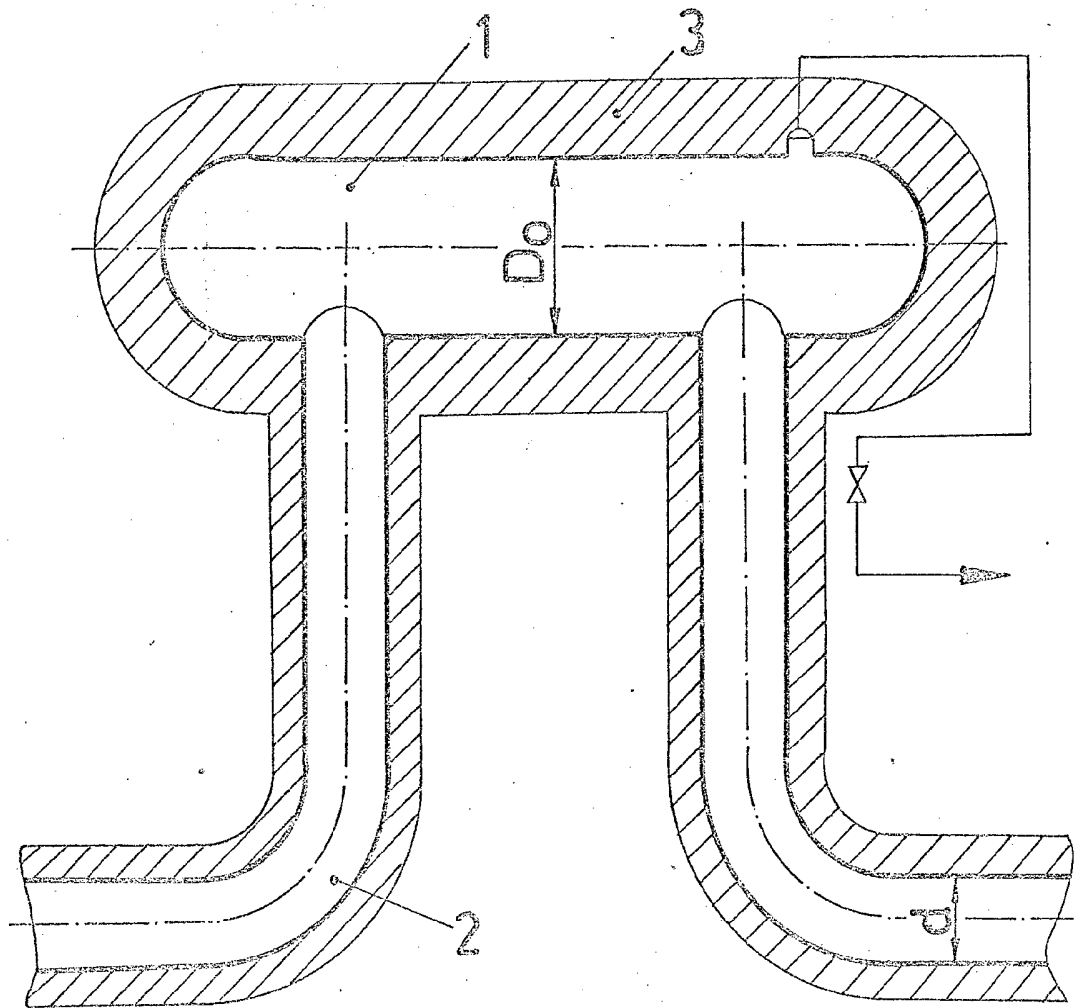
Erfindungsanspruch

1. Verfahren zur Druckauflastung in Anlagen der Fernwärmetechnik  
gekennzeichnet dadurch, daß  
der Wärmeträger an dem geodätischen Hochpunkt der Rohrleitung im Vorlauf einer definierten Phasenänderung (Bildung eines Wasser-Dampfgemisches) unterworfen wird und das Dampfvolumen im Hochpunkt über einen vorgegebenen Zeitraum stabil gehalten wird.
2. Anordnung zur Durchführung des Verfahrens nach Pkt. 1  
gekennzeichnet dadurch, daß  
im Hochpunkt der Vorlaufleitung des Fernwärmenetzes ein Rohrleitungselement (1) mit kesselförmigen Innenvolumen mittels zweier Rohrbögen (2) in die Fernwärmeleitung eingebunden ist, wobei das Verhältnis des Durchmessers des kesselförmigen Innenraumes  $D_0$  zum Durchmesser der Fernwärmeleitung  $d$  im Bereich  $1,0 \leq \frac{D_0}{d} \leq 1,5$  liegt, die Längsachse des Rohrleitungselements mit kesselförmigen Innenvolumen gegenüber der Horizontalen um maximal 5 % in Richtung der Strömung des Wärmeträgers geneigt ist und das gesamte Rohrleitungselement im geodätischen Hochpunkt mit einer Isolation (3) versehen ist, die den Wärmeverlust des horizontalen Rohrteiles so begrenzt, daß eine annähernde Druckkonstanz über den vorgegebenen Zeitraum gesichert ist.

---

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

---



## Figur 1